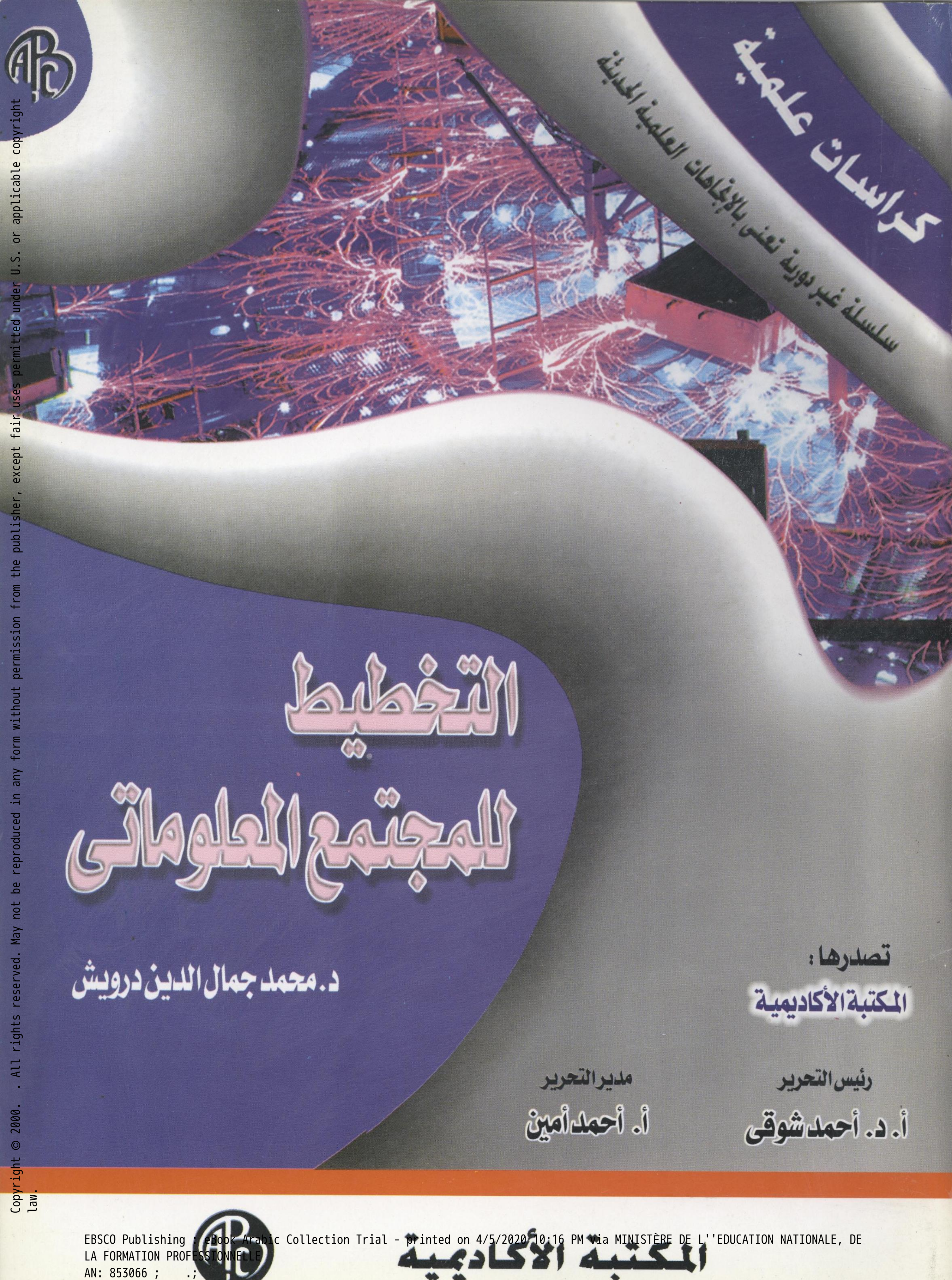


كراسات علمية
سلسلة غير دورية تعنى بالإتجاهات العلمية الحديثة
التخطيط للمجتمع المعلوماتى
د. محمد جمال الدين درويش
تصدرها:
المكتبة الأكاديمية
رئيس التحرير
أ. د. أحمد شوقى
مدير التحرير
أ. أحمد أمين
المكتبة الأكاديمية

كراسات « علمية »

سلسلة غير دورية تصدرها المكتبة الأكاديمية

تعنى بتقديم الاجتهادات العلمية الحديثة

رئيس التحرير : أ.د./ أحمد شوقى **مدير التحرير** : أ./ أحمد أمين

المراسلات : المكتبة الأكاديمية

١٢١ شارع التحرير - الدقى/القاهرة

تليفون : ٣٤٨٥٢٨٢ فاكس : ٣٤٩١٨٩(٢٠٢)

التخطيط للمجتمع المعلوماتى

التخطيط للمجتمع المعلوماتى

تأليف
الأستاذ الدكتور/ محمد جمال الدين درويش
أستاذ هندسة النظم والحاسبات
وكيل كلية الحاسبات والمعلومات - جامعة القاهرة
مدير مناوب شبكة الجامعات المصرية
مقرر اللجنة القومية للمعلومات



الناشر
المكتبة الأكاديمية
٢٠٠٠

حقوق النشر

المكتبة الأكاديمية

١٢١ شارع التحرير – الدقى – القاهرة

تليفون : ٣٤٨٥٢٨٢ / ٣٤٩١٨٩٠

فاكس : ٣٤٩١٨٩٠ – ٢٠٢

هذه السلسلة

تعد استجابة منطقية لما لقيته شقيقتها الكبرى "كراسات مستقبلية" التى بدأ ظهور أعدادها الأولى عام ١٩٩٧ ، من الترحاب والتشجيع ، المقرونين بالدعوة إلى زيادة مساحة العلم فى إصدارات السلسلة إلى أقصى حد ممكن .

لقد دفعتنا هذه الدعوة إلى التفكير فى أن تفرد للموضوعات العلمية سلسلة خاصة ، ستحقها ، فكانت هذه السلسلة ، التى تمثل تطويراً وتوسعاً فى أحد محاور "كراسات مستقبلية" ، حيث ذكر فى مقدمتها ما نصه :
"الإلمام بمنجزات الثورة العلمية والتكنولوجية ، التى تعد قوة الدفع الرئيسية فى تشكيل العالم ، مع استيعاب تفاعلها مع الجديد فى العلوم الاجتماعية والإنسانية ، من منطلق الإيمان بوحدة المعرفة".

ومن ملامح هذه السلسلة :

- المحافظة على شكل المقال التفصيلى الطويل (Monagraph) الذى تتميز به الكراسات عادة .
- الحرص على تقديم الاتجاهات والأفكار العلمية الجديدة ، بجانب تقديم المعارف الخاصة بمختلف المجالات الحديثة ، بشكل يسمح للقارئ "المتعلم غير المتخصص" ، الذى يمثل القارئ المستهدف للكراسات ، بالقدر الكافى من الإلمام والقدرة على المتابعة .
- وفى تقديمها للاتجاهات والمعارف العلمية الحديثة ، لن تتبنى الكراسات الشكل النمطى لتبسيط العلوم ، الذى يستهدف النجاح فى إضافة كمية – قلت أو كثرت – لبعض المعارف العلمية – إلى ثقافة المتلقى – إننا لا نتعامل هنا مع العلم كإضافة ، ولكن كمكون عضوى أصيل للثقافة المعاصرة ، وهو مكون ثرى ، يتضمن المناهج والمعلومات والأفكار والاتجاهات .
- وتأكيداً لعدم النمطية ، ستتسع السلسلة للتأليف والترجمة والعرض ، وتتضمن اجتهادات التبسيط والتنظير والاستشراف ، وستنطلق من أهمية تضامن المعرفة والحكمة وارتباط العلم الحديث بالتكنولوجيا techno - science ، مع التركيز على أهمية ارتباطهما معاً بالأخلاق .

وبعد ، فإننى أتقدم بالشكر إلى كل الزملاء الذين تحمسوا للفكرة ، وساهموا فى تقديم المادة العلمية للسلسلة ، وباسمهم وباسمى أشكر الصديق العزيز الأستاذ/ أحمد أمين ، الناشر لمثقف الذى احتفى من قبل بسلسلة "كراسات مستقبلية" ، وشجعنا على إصدار هذه السلسلة لجديدة ، **والله** الموفق .

هذه الكراسة

يقدم فيها الدكتور/ جمال درويش ، وكيل كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة القاهرة ، والمدير المناوب لشبكة الجامعات المصرية ، رؤيته العلمية عن التخطيط لمجتمع المعلومات ، هذه الرؤية تستند إلى خبرة طويلة وممارسة فى مصر والمملكة العربية السعودية ، تعليماً وبحثاً أكاديمياً ومشاركة ميدانية ، بجانب الحرص على التواصل مع المجتمع بتبسيط المفاهيم الخاصة باستراتيجيات المعلوماتية وتقنياتها ، ولعل ذلك يبدو واضحاً للقارئ عند قراءته لمراجع المؤلف الخاصة ، ضمن ما استخدمه من مراجع لإعداد الكراسة ، وأسرة الكراسات " الممتدة " ترحب به وبعطائه الحالى والمستقبلى .

د. أحمد شوقى

المؤلف فى سطور

أ.د./ محمد جمال الدين درويش

حصل على درجة دكتوراه الدولة فى علوم هندسة النظم والحاسبات بتقدير ممتاز مع مرتبة الشرف الأولى عام ١٩٧٨م من جامعة تولوز بفرنسا ، يعمل وكيل كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة القاهرة ومدير مناوب شبكة الجامعات المصرية بالمجلس الأعلى للجامعات ، له أكثر من مائة وأربعون بحثاً علمياً منشوراً فى مجلات ومؤتمرات عالمية ، بالإضافة إلى تسعة كتب ، وتدرس العديد من أبحاثه فى الجامعات الأوربية والأمريكية ، عضو هيئة تحرير المجلة العالمية للحاسبات والنمذجة بأمريكا ومقرر اللجنة القومية للمعلومات وعضو العديد من اللجان على المستوى القومى والعالمى ، تم اختياره مستشاراً لمنظمة الأمم المتحدة فى مجال هندسة الحاسبات وتقنية المعلومات ، عمل مستشاراً للعديد من الجهات الحكومية والخاصة بأمريكا وفرنسا ومصر والسعودية ، حاصل على جائزة الدولة فى العلوم الهندسية ووسام العلوم والفنون من الدرجة الأولى ، مسجل فى الموسوعة القومية للشخصيات المصرية البارزة وفى الموسوعة العربية الدولية عن أهم الشخصيات فى مجال الحاسبات والمعلومات .

المحتويات

إهـــداء

إلى باعث نهضة مصر الحديثة

الرئيس محمد حسنى مبارك

الذى كان لتفضله بالإعلان عن المشروع القومى للنهضـــــة التكنولوجيـــة والدعوة لتفعيل ونهضة المجتمع المعلوماتى المصرى ، الحافز الكبير فـــى توجهى لإعداد هذا العمل .

كما أهدى هذا العمل إلى زوجتى الدكتـــورة / ســـناء العـــلا حنفـــى رئيس قســـم تكنولوجيـــا المعلومـــات بجامعـــة القـــاهرة وإلـــى بنـــاتى دينا وداليا وياسمين .

مقدمة

ازدهرت فى هذا العصر تقنيات عديدة مثل تقنيات الفضاء وتقنيات الهندسة الوراثية وتقنيات المعلومات ... الخ . ورغم تعدد هذه التقنيات إلا أن هذا العصر قد أُطلق عليه عصر المعلومات ، لأن تقنيات المعلومات هى الأكثر تأثيراً على مجمل النشاط البشرى . وقد وصل انتشار تقنيات المعلومات إلى مختلف قطاعات المجتمع العصرى فالحاسبات الشخصية قد أصبحت الآن أداة إنتاج أساسية وحيوية لكل فرد فى المجتمع يستخدمها لتنظيم جدول أعماله اليومى ولكتابة الأبحاث والتقارير وللاتصال بالآخرين وتبادل المعلومات و الاتصال بشبكات الحاسبات وبنوك المعلومات لاسترجاع ما يحتاجه من معلومات وبيانات . وتقنيات المعلومات هى ذلك المزيج من تقنية معالجة المعلومات وتقنية حفظ المعلومات وتقنية نقل وتوزيع المعلومات وجميع هذه التقنيات قد شهدت تطوراً كبيراً وسريعاً فى السنوات الثلاثين الأخيرة من القرن العشرين .

وإدراكاً لأهمية المعلومات وتقنياتها فإن الحقبة التاريخية الحالية يطلق عليها بعصر المعلومات والمعرفة ويطلق كثير من العلماء والمتخصصين على المجتمعات التى تعتمد فى مجمل أنشطة حياتها على الاستخدام والتعامل بغزارة مع المعلومات **بالمجتمعات المعلوماتية** .

وحيث أن التعامل مع تقنيات المعلومات وتحويل المجتمع إلى مجتمع معلوماتى يتطلب التخطيط الجيد ووضع الخطط المناسبة للتحول للمجتمع المعلوماتى . لذا تتناول هذه الكراسة موضوع التخطيط للمجتمع المعلوماتى لما له من أهمية حيوية فى مجتمعنا المعاصر ولما توليه الدولة على كافة المستويات من الاهتمام بالتنمية التقنية وخاصة التقنيات المعلوماتية لما لها من أهمية وتأثير مباشر على مختلف مناحى الحياة . وقد روعى فى إعداد هذه الكراسة تبسيط المفاهيم والبعد عن التفاصيل الفنية المعقدة قدر الإمكان مما يجعل مادة هذه الكراسة مناسبة

لمستويات متعددة من القراء والمسئولين بالدولة سواء المسئولين فى الإدارة العليا ومتخذى القرار وواضعى السياسات والخطط أو الباحثين والمثقفين والمهتمين بهذا المجال الحيوى والهام .

وتتكون الكراسة من تسعة فصول ، تعنى الفصول الثلاثة الأولى منها بتقديم سمات المجتمع المعلوماتى وأساسيات تقنيات المعلومات وأسس التخطيط للمجتمع المعلوماتى ، بينما تتناول الفصول من الرابع وحتى السابع المفاهيم الأساسية لوضع الخطط الوطنية للمعلوماتية مع عرض وتقييم للعديد من الخطط المعلوماتية سواء فى الدول المتقدمة أو الدول النامية ، كما تم فى الفصل الثامن اقتراح نموذج لتطوير خطط وطنية للمعلوماتية للدول العربية وفى الفصل التاسع تم عرض دراسة تحليلية للمجتمع المعلوماتى . وقد اعتمد فى إعداد هذه الكراسة على العديد من المراجع العربية والأجنبية تم ذكرها فى نهاية الكراسة .

نسأل الله العلى القدير أن تكون المادة العلمية بهذه الكراسة عوناً لكل القراء وتحقق الهدف الذى من أجله تم إعدادها ، والله ولى التوفيق وهو الهادى إلى سواء السبيل ...

المؤلف

أ. د./ محمد جمال الدين درويش

القاهرة – يناير ٢٠٠٠

الفصل الأول

المجتمع المعلوماتى

Informatics Society

تمر المجتمعات فى هذا العصر فى طور تغيرات تقنية واجتماعية كبيرة مردها حدوث ما يسمى بالثورة المعلوماتية أو الانفجار المعلوماتى . وقد شمل تأثير هذا الانفجار المعلوماتى مختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والسياسية فى المجتمعات الحديثة ، بدءاً بالأفراد ومروراً بالمؤسسات والإدارات إلى مستوى الحكومات . ونتيجة لذلك فقد تغير نمط معيشة الإنسان ، وتغيرت طبيعة الأعمال التى يقوم بها وكيفية القيام بها ، بل وتغير نمط وأسلوب تفكير الإنسان فى المجتمع الحديث .

وهذا الحجم الهائل من التغيرات التى تمر بها المجتمعات مرده الأساسى هو التطور الكبير والسريع فى تقنيات المعلومات . ويقصد بتقنيات المعلومات ذلك المزيج من تقنيات الإلكترونيات الدقيقة وتقنيات الحاسبات وتقنيات الاتصالات وتقنيات حفظ المعلومات ، والتى شهدت جميعها تطوراً كبيراً وسريعاً فى السنوات الثلاثين الأخيرة من القرن العشرين . ونتيجة لذلك تحولت المجتمعات فى هذا العصر إلى " **مجتمعات معلوماتية** " يعتمد فيه اقتصادها ورفاهية شعوبها اعتماداً كبيراً على تقنيات المعلومات .

وتشكل عمليات جمع وحفظ ومعالجة ونقل المعلومات نشاطاً رئيسياً من أنشطة المجتمعات العصرية . فإذا نظرنا إلى طبيعة عمل الفرد فى المجتمع العصري نجد أن جزءاً كبيراً من وقته وجهده يبذل فى عمليات

تتعلق بالمعلومات . وقد أظهرت بعض الدراسات أن العاملين في الوظائف الإدارية يقضون ما يقرب من ٩٠٪ من وقتهم في جمع المعلومات ومعالجتها ونقلها وحفظها واسترجاعها وقراءتها . كذلك فإن أكثر من ٧٠٪ من حجم القوى البشرية العاملة في المجتمعات المتقدمة تعمل في وظائف تتعلق بصورة أو أخرى بالمعلومات.

ويرتبط التقدم العلمي والتقني للمجتمع بشكل وثيق بتقدمه المعلوماتي . فالمعرفة إنما تنتج من معالجة المعلومات للحصول على كيان منسجم من الحقائق والنظريات والقوانين العلمية . إذاً فإن المعلومات هي جوهر المعرفة . لذلك فإن الانفجار المعلوماتي في هذا العصر قد صاحبه تضخم في المعارف والعلوم وفي نتاج الفكر الإنساني . ولعل هذا يفسر التطور السريع في مجالات العلوم والتقنية الذي مكن الإنسان من غزو فضاء الكون الفسيح والغوص في أعماق مكونات الذرّة . ومن أهم خصائص هذا العصر ارتباط العلوم والمعارف ارتباطاً وثيقاً فيما بينها . فالتقدم في مجال علمي وتقني معين مرهون بالتطور في مجالات أخرى . والتوسع في مجال استكشاف الفضاء لم يكن ممكناً لولا التطور الذي حدث في تقنيات الإلكترونيات الدقيقة الذي مكّن من صنع أجهزة إلكترونية معقدة ذات حجم صغير ووزن قليل سهّل حملها وإرسالها إلى الفضاء . والتطور في علوم الكيمياء والمواد مكّن من صنع سبائك ذات مواصفات خاصة يمكنها أن تحمي المركبات الفضائية من الحرارة العالية عند دخولها غلاف الأرض الجوي ، وهو أيضاً مكّن من إنتاج مواد تمتص الموجات الكهرومغناطيسية استخدمت في صنع الطائرات الخفيّة . والتقدم في تقنيات أشعة الليزر حقق الإنجازات الطبية في مجال الجراحة الدقيقة للعين أو الدماغ ... وهكذا .

إذاً يمكن القول أن المعرفة التي يكتسبها المجتمع تتناسب طردياً مع مقدار المعلومات التي تتولد في المجتمع سواء كان تولدها من ذات المجتمع نفسه أو عن طريق نقلها من مصادر أخرى . وتكمن أهمية

هذه الحقيقة أن المعرفة الناتجة عن المعلومات يمكن ترجمتها إلى صور أخرى من المنفعة تزيد من ثروة المجتمع . فيمكن لهذه المنفعة أن تكون على هيئة صناعات جديدة ومصادر جديدة للثروة تعتمد مباشرة على المعلومات ، أو أن تكون على هيئة صناعات أخرى تعتمد بشكل غير مباشر على المعلومات .

وتعرف الصناعات التى تعتمد اعتماداً مباشراً على المعلومات " **بالصناعات المعلوماتية** " وهى الصناعات التى تكون المعلومات هى مادتها الخام . أو أن يتعامل نتاج هذه الصناعات مع المعلومات . ويندرج تحت هذا القطاع صناعات أجهزة الحاسبات والأجهزة المساندة لها، وصناعة البرمجيات سواء التى تنتج برامج النظم أو البرامج التطبيقية، وصناعة أجهزة النسخ والتصوير وأجهزة حفظ المعلومات واسترجاعها ، والشركات العالمية الضخمة التى تقوم بنقل وتوزيع المعلومات، والمؤسسات التى تسوق خدمات بنوك المعلومات، وغير ذلك من الصناعات التى يضيق المجال عن حصرها . وتقدر المصادر الاقتصادية أن حجم التبادل التجارى فى مجال البضائع والخدمات المعلوماتية فى عام ١٩٩٩م قد زاد على ١٠٠٠ بليون دولار أمريكى ، علماً بأن هذا الرقم لا يشمل التبادل التجارى المتعلق بخدمات الاتصالات التقليدية مثل الإذاعة والتليفزيون والصحافة ، ولا يشمل صناعة النبائط الإلكترونية ولا صناعة الأجهزة الإلكترونية التى لا تحتوى على حاسبات فى تركيبها .

أما التأثير الغير مباشر للمعلومات على مصادر الثروة فقد سبق التحدث عن دور المعلومات الكبير فى تطور وتقدم العلوم والتقنيات الأخرى . هذا التطور والتقدم يمكن أن يترجم إلى صناعات ومصادر جديدة للثروة . فعلى سبيل المثال فإن التقدم فى صناعة السيارات والطائرات وسفن الفضاء والأسلحة تدين بالفضل للتطور فى تقنية الحاسبات التى تستخدم فى جميع مراحل التصميم والتصنيع والإنتاج والتحكم . وهذه الصناعات المختلفة ما زالت مصدراً كبيراً من مصادر

ثروات الأمم . كذلك يبرز لتقنيات الحاسبات والمعلومات دور كبير في تطوير الإدارة وتحسين التخطيط والمساعدة على اتخاذ القرارات السليمة . وكل ذلك يؤدى إلى رفع كفاءة الأفراد وزيادة إنتاجية المجتمع وتحسين استغلال الثروات الطبيعية للمجتمع .

لقد أحدثت الثورة العلمية والصناعية فى بلاد الغرب فجوة علمية وتقنية كبيرة بين مجتمعات الغرب والمجتمعات الأخرى الأقل تقدماً . هذه الفجوة كانت وما زالت تتسع مع مرور الوقت . وإن هذه الثورة المعلوماتية قد أوجدت مطّية أخرى يتسارع بواسطتها تقدم الغرب العلمى والتقنى ، وبذلك تصبح الفجوة العلمية بين المجتمعات المتقدمة والمجتمعات الأخرى أكثر اتساعاً وعمقاً . إن القول بأن " **من يملك المعلومات هو الأقوى** " هو قّول صادق حقاً . لذلك فإنه يجب على المجتمعات النامية أن تدرك أهمية المعلومات وتقنياتها ودورها الأساسى فى دفع عجلة التقدم والتطور . والدول النامية يجب عليها أن تعمل على تأصيل هذه التقنيات فى مجتمعاتها ، لأنه طالما كانت هذه التقنيات بضاعة مستوردة فإنها تصبح مظهراً آخراً من مظاهر الاعتماد على الغرب ، وستكون عاملاً يزيد من الهوّة بين الدول المتقدمة والدول النامية .

وإدراكاً لأهميةِ المعلومات وتقنياتها فإن الحقبة التاريخية الحالية يُطلق عليها بعصر المعلومات والمعرفة ، حيث أنها تمثل الفترة التى ينمو فيها حجم ودرجة تعقيد المعلومات المعالجة بواسطة الأفراد والمنظمات . كما أن السرعة الفائقة فى معالجة المعلومات واعتمادها الكبير على بعضها البعض أصبحت تمثل أحد معالم الحياة المعاصرة . ويطلق كثير من العلماء والمتخصصين على المجتمعات التى تعتمد فى مجمل أنشطة حياتها على الاستخدام والتعامل بغزارة مع المعلومات بالمجتمعات المعلوماتية . حيث يتسم مجتمع المعلومات المعاصر بالعديد من الصفات المميزة التى من أهمها ما يلى :

١- انفجار المعلومات

المعلومات المنتجة فى الحقبة المعاصرة تعتبر أكثر أهمية مما أنتج فى كل تاريخ البشرية . كما أن المعلومات تتزايد بمعدلات كبيرة نتيجة التطورات الحديثة التى يشهدها العالم وظهور التخصصات الجديدة وتداخل المعارف البشرية ونمو القوى المنتجة والمستهلكة والمستفيدة من المعلومات . كما أن رصيد المعلومات لا يتناقص بل أن المعلومات تتراكم معاً مكونة ظاهرة انفجارها التى توضح معالم الحقبة المعاصرة . كما أن تراكمها أصبح هاماً فى حد ذاته مثل تراكم رأس المال .

٢- زيادة أهمية المعلومات كمورد أساسى

لا يوجد أى نشاط يواجه الإنسان بدون مدخل معلومات ، حيث أصبحت تتخلل فى كل الأنشطة والصناعات . فما هو متوفر من إمكانيات أو أشياء يمكن أن يصبح أكثر فائدة وأهمية عن طريق إضافة المعلومات إليه ، نتيجة لكل ذلك أصبح يُنظر للمعلومات كمورد أساسى يمكن أن يباع أو يشترى كما فى قواعد البيانات الإلكترونية أو فى الجرائد أو المجلات أو التقارير . ومن هذا يمكننا القول بأن للمعلومات أهمية وقيمة كبيرة حيث أنه يمكن استثمارها فهى ثروة فى حد ذاتها .

٣- تنامى تقنيات المعلومات

تتسم المجتمعات المعلوماتية بالاستخدام الكثيف لتقنيات المعلومات والتى تشهد تطوراً متنامياً كبيراً وسريعاً . وترتكز تقنيات المعلومات على ثلاثة ركائز أساسية هى :

(أ) تقنيات نظم الحاسبات :

والتى تشمل أجهزة الحاسبات ومعداتها ووسائط البيانات المختلفة ووسائل الاتصال بأنظمة الحاسبات ، والتى تعتمد على نظم الوسائط المتعددة وكذلك النظم المدمجة التى تشتمل على الحاسبات كجزء أساسى فيها .

(ب) تقنيات البرمجيات : والتى تشتمل على نظم تصميم وتنفيذ قواعد البيانات ونظم تشـــغيل الحاسبات ونظم استخدام الحاسبات فى التطبيقات المختلفة ونظم تخطيـــط وتصميم وتنفيذ واختبار البرمجيات بمساعدة الحاسب .

(جـ) تقنيات شبكات المعلومات : والتى تساعد على ربط الحاسبات ونظم المعلومـــات فـــى أنظمـــة متكاملة على مستويات مختلفة قد تشتمل على المؤسسة الواحدة أو تجمـــع مؤسسات على المستوى المحلى أو العالمى أو فى النهاية قد تشتمل علـــى نظام عالمى متكامل .

٤- نموالمجتمعـــــــات والمنظمات المعتمدة كليـــة على المعلومات

أن ظهور المنظمات والمجتمعات المعتمدة كلية على المعلومـــات ، أصبحت ظاهرة يتسم بها المجتمع المعلوماتى . ويلاحـــظ أن انفجـــار أو تضخم هذه المنظمات قد بدأ فى الظهور فى نفس الوقت الذى شـــهد فيـــه بدايات الثورة المعلوماتية المعاصرة ، وقبـــل إدخـــال تقنيـــات معالجـــة المعلومات فى هذه المنظمات كانت معالجة بياناتها ذات طبيعة يدويـــة أو عقلية بحتة إلا أنه ببزوغ تقنيات المعلومات أصبحت هذه المنظمات تعتمد عليها اعتماداً كبيراً .

٥- تقـــدم نظـــم معالجـــة المعلومات

بمراعاة الإمكانيات اللانهائية للعقل البشرى والتطورات فـــى ســـعة وقدرة أجهزة الحاسبات انتشرت نظم معالجة المعلومات التى تعتمد علـــى الإنسان والآلة على حد سواء باعتبـــار أن كـــل منهمـــا يعتـــبر معـــالج للمعلومات أيضاً والذى أمكن التوصل إلى تكاملها معاً فـــى إطـــار نظـــم معالجة المعلومات التى أصبحت مخرجاتها معارف وقرارات مفيدة ممكن تطبيقها مباشرة .

٦- تعدد فئات المتعـــاملين مع المعلومات

يتميز مجتمع المعلومات المعاصر بتواجد فئات كبيرة تتعـــامل مـــع المعلومات وتشتغل بها وتمثل غالبية القوى العاملة الحالية . ويمكـــن أن نميز منها ما يلى :

أ – فئة صغيرة نسبياً تعمل فى خلق معلومات جديدة وتتضمن العلماء والفنانون والمصممون وغيرهم من الأشخاص الذين يقدرون على خلق وإنتاج معلومات جديدة أو يعيدوا تشكيل نماذج معرفة جديدة من واقع المعلومات الحالية .

ب– فئة كبيرة من البشر تعمل فى نقل وتوصيل المعلومات والمعارف وتتمثل فى العاملين فى البريد والبرق والهاتف والناسخين على الآلات الكاتبة والصحفيين والإعلاميين والمعلمين والمدربين ... إلخ .

جـ– الفئة العاملة فى تخزين المعلومات واسترجاعها كأخصائي المعلومات وأمناء المكتبات والموثقين ومبرمجى الحاسبات ... الخ .

د– فئة المهنيين من محامين وأطباء ومحاسبين ومهندسين الذين يقومون بتقديم خبراتهم وحصيلة المعلومات التى اكتسبوها لعملائهم نظير مقابل مادى .

هـ– فئة الطلبة التى لا تدخل ضمن القوى العاملة وهم يقضون معظم وقتهم فى استقبال المعلومات والتزويد بها أى أنهم متفرغين لتلقى المعلومات .

و – فئة المديرين أصحاب الخبرات التى تشتغل فى الأمور المالية والمحاسبية والتخطيطية والتسويقية والإدارية أى الذين يسعون باستخدام المعلومات إلى إيجاد الأنظمة المنتجة ذات الكفاءة مع أقل تكلفة ممكنة .

ز– فئة الموظفين والتى تمثل الجزء الرئيسى من المؤسسات والتى تحتاج للقيام بأعمالها وأنشطتها إلى استخدام المعلومات بصورها المختلفة ومعالجتها لتنفيذ الأعمال المطلوبة .

٧- تزايد كميات المعلومات المعروضة في وسائط إلكترونية

تتزايد بصفة مطردة كميات المعلومات المنتجة على وسائط إلكترونية كالأشرطة الممغنطة والأقراص الممغنطة واسطوانات الفيديو والأقراص المدمجة والأقراص الضوئية وغيرها من الأشكال غير التقليدية .

٨- الاعتماد على شبكات المعلومات

مع التطور الكبير فى تقنيات الحاسبات والاتصالات ، أصبحت شبكات المعلومات تلعب دورا رئيسيا فى صياغة الأنشطة الرئيسية للإنسان فى شتى نواحى الحياة ، وتعتبر الشبكة العالمية إنترنت (INTERNET) أكبر الشبكات المتاحة حاليا والتى يمكن عن طريقها تنفيذ العديد من هذه الأنشطة . وتتميز المجتمعات المعلوماتية باعتمادها بغزارة على استخدام شبكات المعلومات فى القيام بالأعمال والأنشطة المختلفة اللازمة لنمو وتقدم هذه المجتمعات .

الفصل الثانى

أساسيات تقنيات المعلومات

Fundamentals of Information Technologies

الاهتمام العالمى فى مجال المعلومات والاتصالات

مع انتشار فكر العولمة وانفتاح الأسواق للتجارة العالمية وتزامن ذلك مع اندماج وتكامل بين الأعلام والاتصالات وبين تقنيات المعلومات فقد اصبح من الصعوبة تصور فصل الاتصالات (Telecommunications) عن شبكات الحاسبات (مثل شبكات الإنترنت والتجارة الإلكترونية وخدمة التليفونات من خلال الإنترنت) ونتيجة لذلك زاد الاهتمام والاستثمارات فى هذه المجالات مجتمعة حيث ارتفع حجم هذه الاستثمارات من ٩١٠ مليار دولار فى عام ١٩٩٤ الى ١٢٢٥ مليار دولار فى علم ١٩٩٧ حيث كان نصيب الولايات المتحدة منها ٣٥٪ ونصيب أوروبا الغربية حوالي ٣٠٪ واليابان ١٤٪ وباقي الدول فى حدود ٢١٪ والشكل رقم (٢-١) يوضح هذه النسب . ويوضح الشكل رقم (٢-٢) قيمة وتوزيع المبالغ المتداولة فى التجارة فى مجال المعلومات والاتصالات على مستوى أوروبا الغربية مقدرة بالدولارات ، حيث تبلغ القيمة الإجمالية حوالى ٨٩٧ بليون دولار بمعدل نمو ١٠٪ منذ عام ١٩٩٢ منها ما يقرب من الربع فى مجال البنية الأساسية واكثر من الربع فى مجال تقنيات الوسائط المتعددة والباقي تقريبا فى مجال الحاسبات والبرمجيات وبناء النظم والتسويق والدعاية والتوزيع . كما أن المؤشرات التالية تعكس حجم الاهتمام ومدى توفر البنية الأساسية فى بعض الدول المتقدمة (بيانات تقريبية) كما يوضحها الجدول رقم (٢-١) .

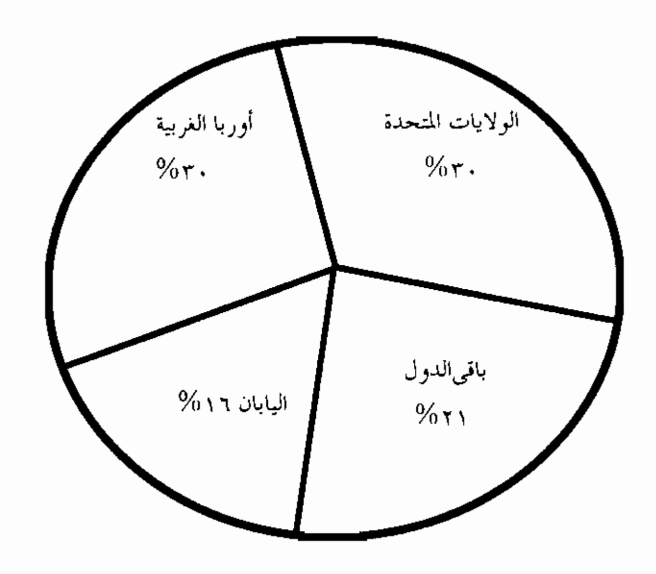
وسوف نتطرق فى هذا الجزء لعرض مختصر لأساسيات تقنيات المعلومات والتى تتضمن التقنيات التالية كما يوضحها الشكل رقم (٢-٣) :

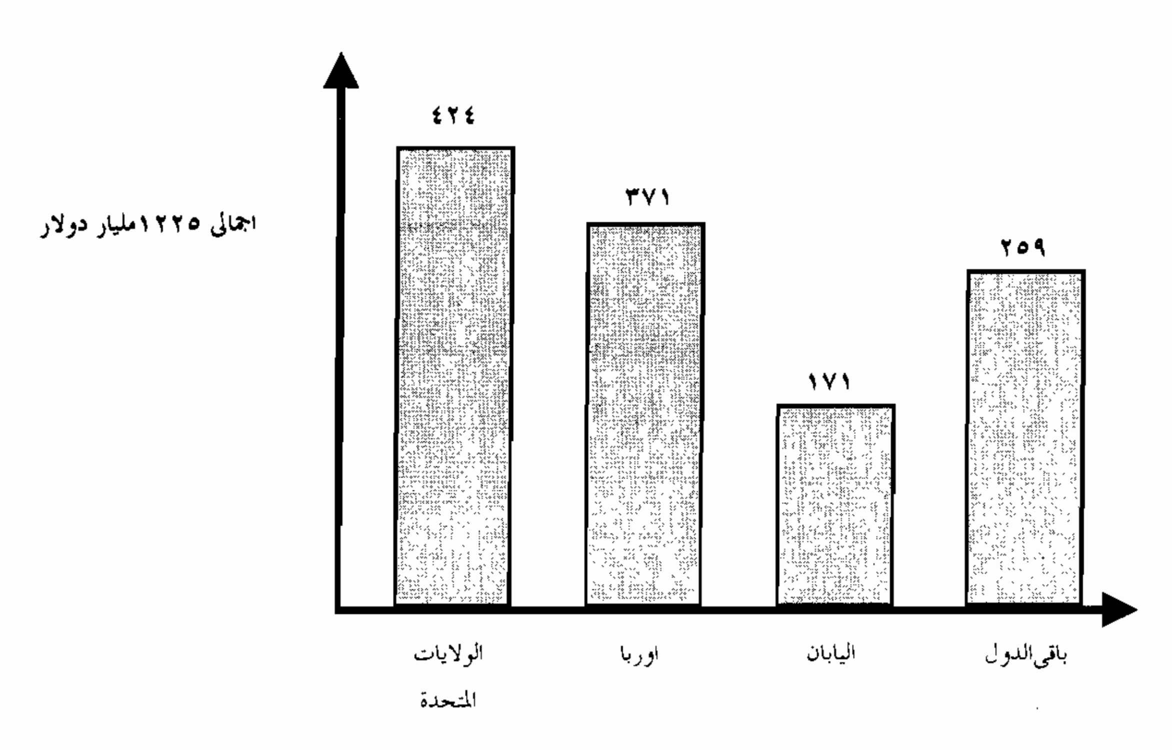
١- تقنيات العتاد (الأجهزة والمعدات) Hardware

٢- تقنيات البرمجيات Software

٣- تقنيات الاتصالات Communications & Networking

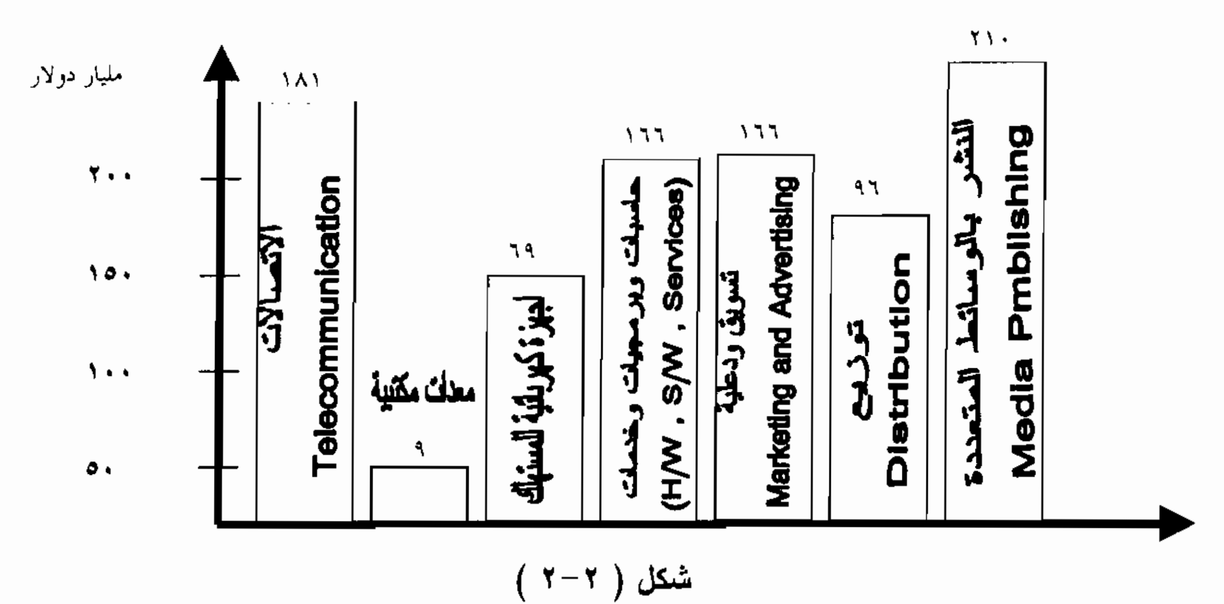
وذلك بطبيعة الحال سيغطى جزءاً يسيراً من المجال الواسع . لكننا نهدف إلى إرساء بعض الأسس وتقديم بعض الأمثلة فقط ، دون الدخول فى تفاصيل التقنيات ذاتها . وبعد وقت قصير من إصدار هذه الكراسة سيصبح العديد من التقنيات قديمة ، لكن تظل الأسس العامة التى تحكم استخدامها ثابتة لن تتغير كثيراً .





شكل (٢-١)

الاستثمار العالمى فى مجال تقنيات المعلومات والاتصالات (١٩٩٧)



شكل (٢-٢)

المبالغ المتداولة فى مجال تقنيات المعلومات والاتصالات

بأوروبا الغربية عام (١٩٩٧)

الموضوع	الولايات المتحدة الأمريكية	المملكة المتحدة	فرنسا	ألمانيا	إيطاليا	السويد
نصيب الفرد من الاستثمار فى المعلومات والاتصالات بالدولار	٢٢٠٠	١٩٠	١١٠٠	١٣٠٠	٧٥٠	١٥٥٠
عدد التليفونات لكل ١٠٠ فرد	٦٤	٥٢	٥٨	٥٦	٤٦	٦٨
خطوط ISDN لكل ١٠٠ فرد	٠,٥	١,٠٢	١,٥	٤,٤	٠,٨٧	٠,٧٣
نسبة استخدام الدش (القمر الصناعي)	٩٪	١٨٪	١١٪	٣٠٪	٤٪	٢٠٪
نسبة استخدام تليفزيون الكيبل	٦٨٪	٩٪	٩٪	٥٢٪	–	٤٧٪
عدد مستخدمي التليفونات الرقمية	٨,٤ مليون	٠,٠٧مليون	١,٦مليون	٠,٤٠مليون	٠,٤١مليون	–
عدد التليفونات المحمولة لكل ١٠٠ فرد	٢٠	١٥	١٠	١٠	٢٠	٣٦
عدد الحاسبات الشخصية لكل ١٠٠ فرد	٤٩	٢٧	٢٠	٢٦	١٢	٣٤
نسبة مستخدمي شبكة الإنترنت	٢٣٪	٨,٥٪	٦٪	٦,٥٪	٢,٥٪	١٤,٥٪
عدد خادم الإنترنت لكل ١٠٠ فرد	٧,٨	١,٧	٠,٦	١,٢	٠,٤	٣,٦

جدول (٢-١)

المؤشرات المجمعة للبنية الأساسية (بيانات عام ١٩٩٧)

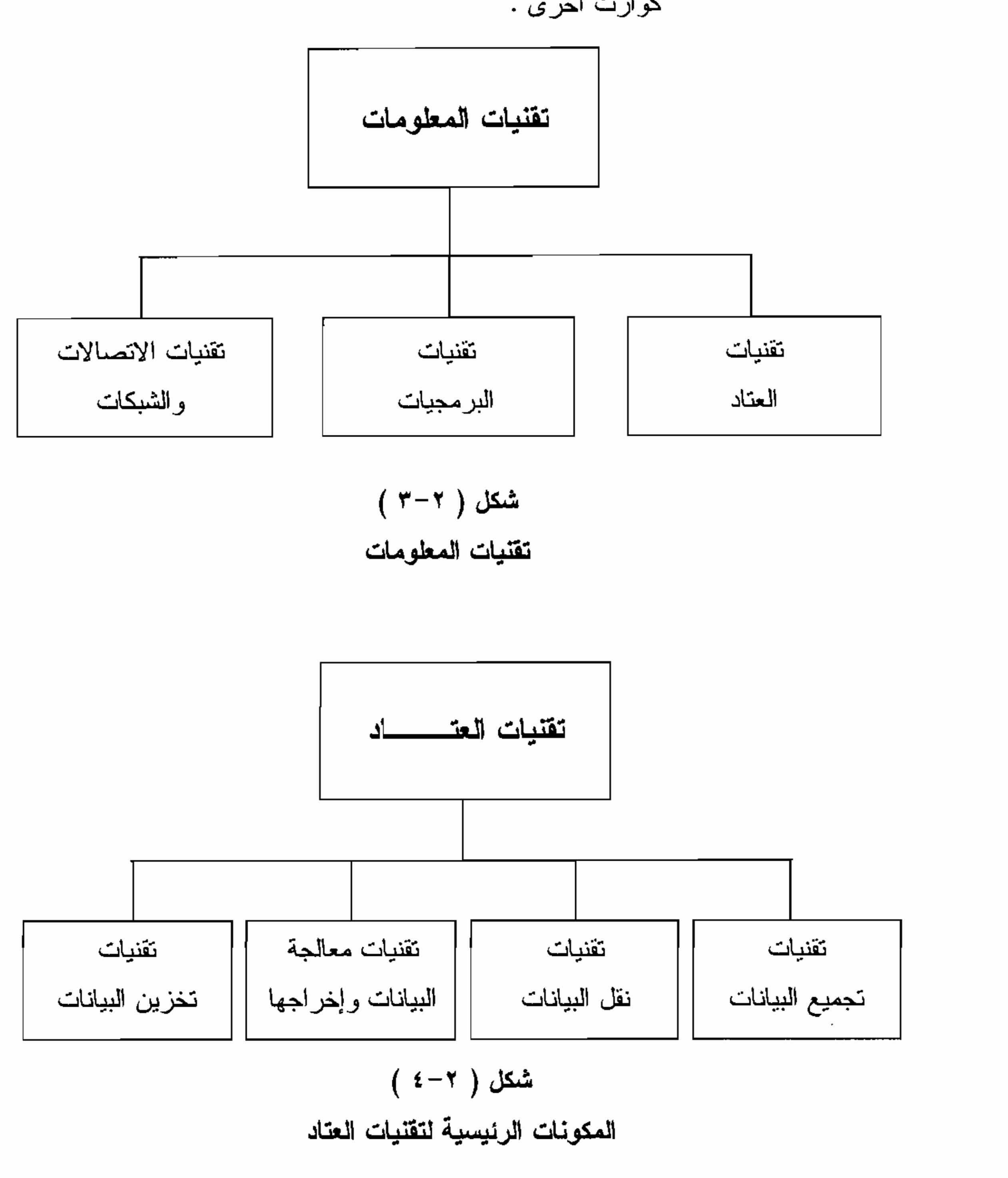
تقنيات العتاد (Hardware) تشمل تقنيات العتاد العديد من المكونات من أهمها كما يمثلها الشكل (٢-٤) ما يلى :

- تقنيات تجميع البيانات .
- تقنيات نقل البيانات .
- تقنيات معالجة البيانات وإخراجها .
- تقنيات تخزين البيانات .

أولاً : تجميع البيانات تقوم أجهزة جمع البيانات بالتقاط الأحداث والمناسبات وقد تكون البيانات رقمية الشكل أو تناظرية . وتستخدم التقنية الرقمية إشارات كهربائية لتمثيل البيانات حسب منطق النظام الرياضى الثنائى . أما البيانات التناظرية فتمثل حسب معدل سرعة التغيير فى حالات الطاقة . وتتعامل الحاسبات شائعة الاستخدام مع البيانات الثنائية . ويمكن تحويل الصوت أيضاً إلى بيانات رقمية تبث عبر أسلاك الهاتف ثم يعاد تكوينها إلى الشكل التناظرى بواسطة جهاز الهاتف المستقبل فى الطرف الآخر . وتعتمد تقنيات التقاط البيانات على مجموعة من مصادر الطاقة ، مثل استخدام الرادار والسونار طاقة الضوء والصوت وفى بعض الأحيان الضغط والحرارة . وسوف نذكر باختصار بعض آلات تجميع البيانات .

١- الرادار والسونار الرادار والسونار اثنتان من آلات التقاط البيانات المهمة . وقد طُور الرادار فى الحرب العالمية الثانية بواسطة علماء إنجليز واجهتهم مشكلة اكتشاف الطائرات الألمانية المهاجمة . أما الآلة البحرية التى تؤدى عملاً مماثلاً للرادار فهى السونار . وكلاهما تقنيات اكتشاف مهمتهما الرئيسية جمع بيانات حول أحداث مهمة فى البيئة . ومن مميزات الرادار الرئيسية مقدرته على الاستشعار عن بُعد . وتعنى هذه الخاصية التقاط بيانات عن الأحداث البعيدة ، حيث يمكن توظيف الرادار فى اكتشاف العوامل البيئية طويلة الأمد مثل تآكل التربة وتلوث الماء أو

الهواء . فمن خلال جمع طويل المدى لأشعة كهرومغناطيسية منبعثة من أشياء بعيدة نستطيع الحصول على بيانات مهمة عن حالات التربة وحركات طبقات الأرض التى ربما تكون إنذار بقرب حدوث زلزال أو كوارث أخرى .



شكل (٢-٣)

تقنيات المعلومات

شكل (٢-٤)

المكونات الرئيسية لتقنيات العتاد

٢- الأقمار

تكون الأقمار إما طبيعية أو صناعية . فالأقمار الطبيعية أجسام كوكبية تقع فى مدار حول أجسام أخرى فى الفضاء . أما الأقمار الصناعية فهى أجهزة مصنوعة وموضوعة فى المدار الفضائى بواسطة الإنسان . وأهداف الأقمار الصناعية متعددة ، إلا أن أهم وظائفها هو جمع البيانات وبثها وتستطيع الأقمار الصناعية استقبال وبث إشارات لا يمكن استقبالها وبثها بالطرق التقليدية بسبب مواقع الأرض الجغرافية ومجالها المغناطيسى وغلافها الجوى .

وتعتبر الأقمار الصناعية مصدراً مهماً من مصادر البيانات حول طبيعة الكون كشكل الأرض وحجمها وأحوال الجو حول العالم وأحوال الكواكب الأخرى والغلاف المغناطيسى . وتوفر المحطات الفضائية بيانات ذات قيمة علمية كبيرة .

٣- الهولوجرافيا والتلسكوبية والتصوير

ومن أشكال تقنيات تجميع البيانات المهمة العدسات التى تكسر الضوء فى طرق متعددة . ويمكن تصنيف تقنيات عديدة ضمن هذا الإطار . تستخدم الهولوجرافيا أشعة الليزر لالتقاط صور ذات أبعاد ثلاثة على شريحة زجاجية مطلية بمادة حساسة للضوء تستخدم فى التصوير .

والتلسكوبية تقنية التقاط بيانات تبدو الأجسام البعيدة من خلالها أقرب وأكبر . فالتلسكوب آلة بصرية تحتوى على شكلين من أشكال معالجة الطاقة : الانكسار والانعكاس . يحدث الانكسار فى عدستين الأولى القريبة من العين والأخرى القريبة من الهدف المرئى . أما الجزء الخاص بالانعكاس فيتكون من مرآة . ولا زالت تعتبر تقنية التلسكوب الأداة الرئيسية لعلم الفلك . وقد مكنت التليسكوبات الأطباء الباحثين والممارسين من رؤية الأجزاء الداخلية لجسم الإنسان وفحصها .

أما الصورة فهى نتيجة للضوء والكيمياء ، حيث يتم دمجها فى آلة (كاميرا) تلتقط صورة لشئ أو حادثة وذلك بنقلها إلى سطح كيميائى يكون حساساً للضوء . وبهذا المعنى تكون الكاميرا آلة التقاط بيانات بينما الفيلم يسجل ويخزن البيانات . وتقوم عملية التصوير بطبيعة الحال بإرسال إشارات من حالة فى فراغ وزمن إلى حالة أخرى ، وعلى هذا يمكن اعتبارها وسطاً ناقلاً .

ثانياً : نقل البيانات

النقل هو حركة الرموز أو البيانات من مكان وزمن معينين إلى مكان وزمن آخرين دون الرجوع إلى معنى أو استخدام الرموز أو البيانات . ويصعب بطبيعة الحال فصل الإشارة عن معناها ؛ لكن المهم هنا هو أن القوانين المادية هى التى تتحكم فى عملية النقل ، بينما يعتمد المعنى على عوامل كعلم دلالات الألفاظ وعلم النفس والسياق .

وقد مكنت الإنجازات الكبيرة فى مجال الهندسة الكهربائية من تطوير العديد من تقنيات نقل الإشارات أو الرموز . وسوف نذكر باختصار بعض أدوات وآلات نقل البيانات .

١- الليزر

يتكون مصطلح " الليزر LASER " من الأحرف الاستهلالية للكلمات الإنجليزية التالية : "Light amplification by stimulated emission radiation" ؛ وتعنى تضخيم الضوء بمحاكاة الأشعة المنبعثة . وينتج الليزر مصدراً ضوئياً عالى التركيز أكثر مما هو متاح من المصادر الأخرى . وأهمية الليزر وكذلك "الميسر MASER" (Microwave application by the stimulated emission) ترجع إلى أنه يمكن من خلالها نقل إشارات يكون تشتتها ضئيل جداً .

٢- الأقمار

أشرنا فى السابق إلى الأقمار ضمن آلات تجميع البيانات . وهى أيضاً تملك القدرة على ترحيل الإشارات من الكواكب والنجوم الأخرى

وكذلك نقل إشارات الضوء والراديو بين المحطات الأرضيــــة بســرعة عالية جداً .

٣- الراديو

يعتبر من أهم آلات نقل الإشارات الصوتية . ولا نحتاج قول الكثير عن هذا الشكل المعروف من تقنيات نقل الإشـــارات . ويقــع الراديــو عرضة للتشويش مثله مثل جميع آلات النقل الأخرى .

٤- أجهزة العرض

أجهزة العرض وسائط يمكن عرض وتمثيل الإشارات من خلالها ، وتعمل أجهزة العرض الديناميكية وفقاً لحركة أو تغير الإشارة ؛ حيــث تحرك أجزاء ثابتة بطريقة ميكانيكية كإطـــارات الصــور المتحركــة . وتعتمد دقة العرض على آلة التحريك والصور المعروضة . أما أجهــزة العــرض الإلكترونيــة فتتكــون مــن مجموعــة نقــط تولــد بأشــعة كهرومغناطيسية أو سائل بلورى شفاف . ويتكون ما هو معروض فــى جهاز العرض فى أى لحظة من مجموعة مـــن النقــط وليــس إطـــار لمجموعة من الصور الثابتة .

٥- الألياف البصرية

من التطورات الحديثة فى تقنيات نقل البيانـــات اســتخدام الأليـــاف البصرية . وتتكون الألياف البصرية من أسلاك دقيقة مصنوعة من مادة عالية التوصيل تسمح بنقل سريع جداً لنبضات الإشارات . وتمتلك هـــذه الألياف مقدرة على النقل الخالى من التشويش إلى درجة تصل إلى تماثل الإشارات عند بداية الإرسال معها عند نقطة النهاية ، وهذا لا يتحقق فى تقنيات النقل الأخرى .

٦- نقل الصوت بالراديو الخلوي

تتكون تقنية الراديو الخلوي من أجهزة شخصية متنقلـــة ولاســلكية تنقل الصوت إلى مسافات بعيدة . وربما يحل الراديو الخلوي قريباً محل أجهزة الهاتف السيار والهاتف اللاسلكى الذى يعمل بالبطاريات ، علـــى الرغم من تميز نظام الهاتف الحـــالى بمـــيزات كـــالمؤتمرات الهاتفيـــة والهاتف المرئى التى ستدعم بقاءه بيننا لفترة طويلة . ويعمـــل الراديـــو

الخلوي بواسطة مرسلات راديوية ذات قوة ضعيفة ونطاق محدود للذبذبات المتتابعة . وهذا يتيح استخدام أى قناة فى مناطق جغرافية متعددة فى آن واحد لأن الإشارات المنفردة ضعيفة إلى الحد الذى يجعلها لا تتداخل مع الإشارات الأخرى .

ثالثاً : تقنيات المعالجة

تقدم تقنيات المعالجة وسائل تحليل وتنظيم ومعالجة البيانات التى نحصل عليها أو نبثها ومن أهم تقنيات المعالجة هى المعالجة الإلكترونية للبيانات المعتمدة على الحاسبات ، وتتفاوت النظم المعتمدة على الحاسبات (تسمى أحياناً نظم معالجة البيانات الإلكترونية) فى الحجم والسرعة والتعقيد والتطبيقات التى تستخدم فيها لإنجاز مهام محددة . وتتنوع النظم الحالية من نماذج قابلة للحمل يمكن استخدامها فى رحلة قطار محلي ، إلى نماذج ضخمة ومعقدة تصمم خصيصاً لتطبيقات محددة كالتنبؤ الجوى والدفاع الوطنى وإدارة الشركات ونظم أخرى يتطلب تطويرها آلاف الساعات وتكلفة تقدر بملايين الدولارات . وتنتشر الحاسبات اليوم فى كل مكان حيث تدخل فى تصميم كثير من الآلات التى تستخدم كالآلة الكاتبة والحاسبة ومحرك السيارة وألعاب الفيديو . وعلاوة على ذلك تشغل الحاسبات أجهزة الصرف الإلكتروني وتنقل الرسائل البريدية والمكالمات الهاتفية وتشغل الآلات والمحركات . وعلى الرغم من تنوع استخدامات الحاسبات فهى تنجز ثلاثة أعمال أساسية نتيجتها إخراج المعلومات من البيانات بعد معالجتها . فالحاسبات تستقبل المدخلات أو البيانات المستهدفة وتجرى المعالجة المحددة مسبقاً وتنتج المخرجات وفقاً لما هو مطلوب سواء كانت بيان حساب بنكى أو رسائل لجهاز تحكم فى ذراع إنسان آلى .

وتتكون المدخلات من أى نوع من أنواع البيانات : رقمية أو نصية أو صورية وبيانية. ويتم إدخال البيانات باستخدام أجهزة متعددة أشهرها النهاية الطرفية التى تتكون من شاشة عرض واحدة ولوحة مفاتيح مشابهة للآلة الكاتبة ، والأجهزة الموضوعية التى تشمل الفأرة والقلم

الضوئى ولوحة الترقيم ، وأجهزة المسح والتى تشمل قارئى الشريط ومتعرفات الحروف والنظم التصويرية . ويمكن أيضاً إدخال البيانات مباشرة من أجهزة الحاسب الأخرى بواسطة الأسلاك والدوائر المصغرة .

وتتكون معالجة البيانات من عدد من العمليات الأساسية كالقراءة والإضافة والمقارنة والعمليات الحسابية والكتابة . وتتم المعالجة بتوجيهات من البرنامج الذى يحتوى على مجموعة من التعليمات موجهة للآلة ومكتوبة بواسطة مبرمج (إنسان) . وتحتوى البرامج المعقدة على عدد من البرامج الصغيرة (الفرعية) مرتبة فى نسق محدد ومصممة لتنفيذ مهمة محددة كتسهيل اتصال الحاسب بالمستفيد أو بالأجهزة الأخرى المعنية بالتحكم بتسلسل التعليمات التى تنتظر المعالجة ، أو تعيين مكان فى الذاكرة ، أو ترجمة التعليمات من أحد اللغات ذات المستوى العالى إلى لغة الآلة . وتتم قراءة البرنامج من أحد أجهزة الإدخال أو التخزين الموصولة بالحاسب . وتسمح معظم الحاسبات لأكثر من برنامج التواجد فى الذاكرة فى آن واحد على الرغم من أن المعالج ينجز مهمة واحدة فقط فى كل دورة .

أما المخرجات فتعنى ببساطة بيانات قد عولجت بطريقة ما وتم تحويلها إلى شكل آخر. وربما تكون المخرجات مطبوعة على الورق أو معروضة على الشاشة أو مخزنة فى قرص مغناطيسى يقرؤه الحاسب كمدخلات لمعالجة أخرى . وتنتج أجهزة الإخراج الأخرى إشارات تنقل عبر شبكات اتصال أو تعرض رسوماً بيانية أو صوراً مايكروفيلمية أو تقلد كلام الإنسان .

رابعاً : تقنيات تخزين البيانات

شهدت تقنيات تخزين البيانات والتى تسمى أحياناً وحدات التخزين الخارجية أو الثانوية (Auxiliary Storage Units) تطوراً هائلاً خلال الأعوام القليلة الماضية حيث تسمح وحدات التخزين بتخزين كميات

هائلة من البيانات (تقاس وحدة التخزين بالبايت Byte والتى تمثل حرف واحد) وتتراوح سعة تخزين هذه الوحدات من عدة ملايين من الحروف (Mega Bytes) إلى عدة تريليونات من الحروف (Tera Bytes) وتعتمد على استخدام تقنيات متعددة بعضها يعتمد على التأثيرات المغناطيسية أو التأثيرات الضوئية أو تأثيرات الليزر ومن أهم وحدات تخزين البيانات ما يلى :

- الأقراص المرنة Floppy disks .
- الأقراص الصلبة Hard disks .
- الشرائط المغناطيسية Magnetic Tapes .
- الأقراص المدمجة Compact disks .
- الأقراص الضوئية Optical disks .
- الأقراص التليفزيونية الرقمية DVD .

تقنيات البرمجيات (Software)

مصطلح البرمجيات يعنى فى مدلولة الواسع كل ما هو ذهنى أى ما ليس مادياً والبرمجيات هى التى توجه عتاد الحاسبات لتحقيق الأغراض المطلوبة فهى التى تجعل ذاكرة الحاسب ووسائل تخزينه ووحدات إدخاله وإخراجه قادرة على العمل وفقاً لخطوات وتعليمات مرتبة ، فالبرمجيات هى حلقة الوصل بين الإنسان والآلة . وعبر الأجيال المختلفة لتطوير الحاسبات كانت سيادة النظم فى قبضة العتاد ولكن مع الانخفاض المستمر فى تكلفة العتاد ومع زيادة تعقيد التطبيقات رجحت كفة البرمجيات بصورة كبيرة فى السنوات الأخيرة حتى بلغت حصتها من ميزانية إنشاء نظم المعلومات حوالى ٧٠٪ مقارنة بالمعدات حوالى ٣٠٪ وقد جرى العرف على تقسيم البرمجيات إلى أربعة مستويات رئيسية كما يوضحها الشكل رقم (٢-٥) وهى :

- برمجيات النظم Systems Software : وهى التى تتحكم فى نظام الحاسب وشبكات نقل البيانات .
- برمجيات أداتية Software Tools .

- برمجيات التطبيقات Applications Software .
- لغات البرمجة Programming Language .

ويتناول الجزء التالى شرح موجز لكل هذه الأنواع .

(أ) برمجيات النظم

إن الآلة تخرج من المصنع فارغة ذاكرتها ، ومعدات تخزينها خالية من أى بيانات أو برامج ، ما أن توصل هذه الآلة بمصدر الطاقة الكهربية حتى تسلم قيادتها إلى برنامج نظام التشغيل Operating System الذى ينتقل إلى الذاكرة فيقوم ضمن ما يفعله بتحميل برنامج التطبيق Application System (كبرنامج حساب الأجور مثلاً) فى ذاكرة الحاسب تمهيداً لتنفيذه ، وبرنامج نظام التشغيل هو الذى يوزع طاقة وحدة المعالجة المركزية على المهام المختلفة ، وهو الذى ينقل الملفات من موضع إلى آخر ، فهو الذى ينظم حركة البيانات من وحدات الإدخال إلى الذاكرة ، ومنها إلى وحدات الإخراج ، وهو الذى يعطى أولوية استخدام هذه الوحدات إن تنازع عليها أكثر من برنامج ، وفوق ذلك فهو الذى ينظم العلاقة بين الآلة ومستخدمها ، يمده برسائل الأخطاء ويعاونه على إزالتها ويحتفظ له بسجل لمراقبة أداء الآلة طيلة فترة تشغيلها .

أما فيما يخص شبكات نقل البيانات فإن نظام تشغيلها هو الذى يسيطر على حركة الرسائل المتبادلة عبر مساراتها المختلفة ، ويوفر الوسائل الآمنة لنقل البيانات ما بين حاسب وآخر ، وبين الوحدات الطرفية وحاسبها المركزى ، أو بين مستخدم ومستخدم آخر ، وهو الذى يراقب الأداء العام للشبكة وينذر بوقوع الاختناقات ويوصى بكيفية التعامل معها .

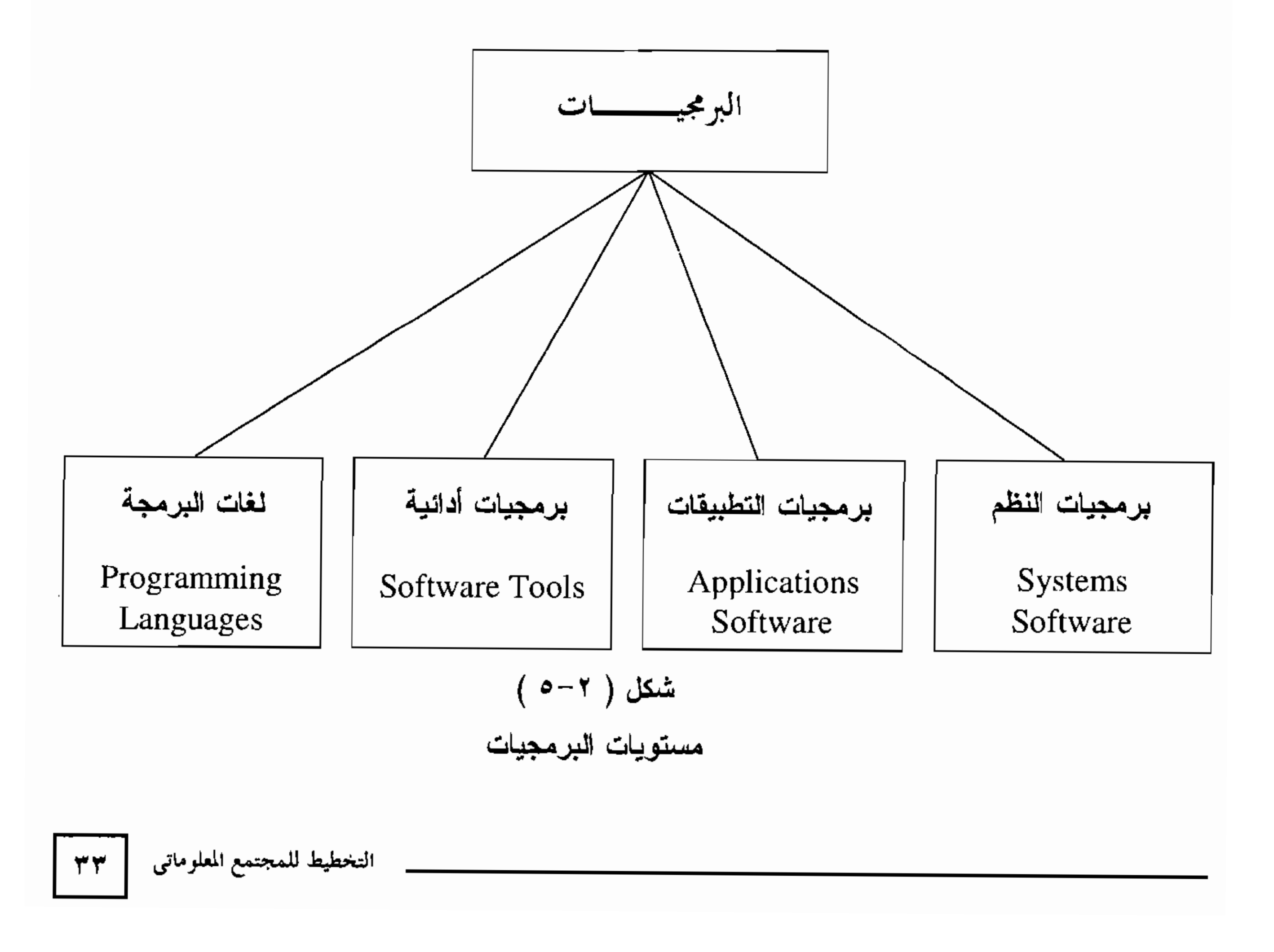
(ب) برمجيات التطبيقات

تعد برامج التطبيقات حلقة الوصل بين النظام الآلى والمشكلة التى يتصدى لها والبيئة التى يعمل فى ظلها . إن برنامج التطبيق هو الذى يحسب الأجور ويخرج كشوف الحساب وهو الذى يحجز مقاعد الطائرة ويحل المعادلات الرياضية ويقدم المادة التعليمية ويحرك الأشكال ويعزف

الموسيقى ، وهو أيضاً الذى يتحكم فى آلات المصنع وفى شبكات توزيع الكهرباء ، ولا حدود لما يمكن أن تفعله برامج التطبيقات إلا خيال البشر والقيود الفنية التى يفرضها – أحياناً – عتاد الحاسب على مبرمجه أو مستخدمه .

(جـ) برمجيات أداتية

تأخذ البرامج الأداتية موضعاً وسطاً بين برامج النظم (نظم التشغيل) وبرامج التطبيقات ، وهى عبارة عن أدوات برمجية الهدف منها هو زيادة إنتاجية المستخدم ومخطط البرامج ومصمم النظام . من أهم تلك الأدوات نظم إدارة قواعد البيانات DBMS: Data Base Management Systems التى تساعد المستخدم على بناء ملفات بياناته وتحديث هذه البيانات سواء بالحذف أو الإضافة أو التعديل . يقوم نظام قواعد البيانات كذلك بإرسال العلاقات التى تربط بين سجلات الملف الواحد ، وبينه وبين الملفات الأخرى التى تشتمل عليها قاعدة البيانات .



شكل (٢-٥)

مستويات البرمجيات

(د) لغات البرمجة

تمثل لغات البرمجة حلق الوصل بين المبرمج والتفاصيل الداخلية لنظام الحاسب وقد مرت لغات البرمجة بمراحل تطور يقسمها البعض إلى خمسة أجيال ويطلق على لغات الجيلين الأول والثانى لغات المستوى الدنيا (Low level languages) بينما تسمى لغات الأجيال الثلاثة اللاحقة باللغات الراقية أو لغات المستوى العالى (High level languages) وهذه الأجيال هى :

١- لغات الآلة Machine Languages وهى الجيل الأول للغات وتعتمد على المكونات المادية للحاسب وتكتب أوامرها باستخدام النظام الثنائى .

٢- لغات التجميع Assembly Languages وهى الجيل الثانى للغات وتتكون من رموز هجائية ورقمية للأوامر والتعليمات .

٣- اللغات الإجرائية Procedural Languages وهى الجيل الثالث للغات وتسمى أيضاً باللغات الراقية وهى تسمح للمبرمج بعمل إجراءات وخطوات محددة تناسب المشكلة المراد حلها وهى اللغات الأكثر انتشاراً ومنها : لغة فورتران ، لغة كوبول ، لغة باسكال ، لغة بيسك ، لغة سي ، ..... .

٤- لغات الانحياز للمشكلات Problem Oriented Languages وهى الجيل الرابع للغات وتهتم بحل مشكلات ومنها لغات البرمجة الشيئية (Object Oriented Languages) ولغة هايبر توك .

٥- اللغات الطبيعية Natural Languages وهى الجيل الخامس من اللغات وتعتمد على استخدام القواعد العادية للغة المستخدم .

تقنيات الاتصالات والشبكات (Communications & Networking)

غالباً ما تعتمد فعالية الفرد على مقدرته فى توصيل المعانى والأفكار إلى الآخرين ، أى مقدرته على الاتصال . لقد تم فى هذا القرن تعزيز الوسائل التقليدية لتوصيل الأفكار (كالقلم والورقة والصور الفوتغرافية) بتقنيات إرسال متقدمة حسنت من مقدرتنا على توصيل المعانى إلى الآخرين بصورة أسرع وبطريقة مباشرة .

وسوف نستعرض باختصار التقنيات المهمة فى هذا المجال ، وتقنيات الاتصال التى سوف نستعرضها هى أجهزة العرض والأفلام والمطبوعات واللغة المنطوقة والشبكات والاتصالات .

(أ) تقنيات الاتصال البصرى

١- أجهزة العرض الإلكترونى

تعتبر أجهزة العرض الإلكترونية تقنيات إرسال ذات أهمية كبيرة ، إضافة إلى كونها أيضاً تقنيات اتصال أساسية . فالتليفزيون هو أحد الأمثلة التى تبرز أهمية أجهزة العرض فى الاتصال بين الناس وتمكن أجهزة العرض أيضاً المستفيد من التفاعل مع تقنية معالجة البيانات. فهى وسيلة لتسهيل اتصال الإنسان بالآلة .

٢- الفيلم والصورة

يعتبر الفيلم وسيلة مهمة لنقل الأحداث وتوصيلها ، سواء كان ذلك للتوثيق أو للترفيه أو للفن أو للتعليم . فالتقدم المستمر فى تقنية الأفلام جعل منها وسيلة اتصال مهمة . كما أدت التطورات الأخيرة إلى إنتاج أفلام تخزين صوراً وأشكالاً أكثر وضوحاً وقللت من احتمال تعرض الأفلام للتلف من وقت تظهير الصور مع تحسن كبير فى نوعيتها .

٣- الطباعة

قد يكون ما قدمه " جوتنبرج Gutenberg " - عامل طباعة ألمانى عاش فى القرن الخامس عشر - أهم التطورات فى مجال تقنية الاتصالات التى حدثت فى الخمسمائة عام الماضية . فقد أحدث " جوتنبرج " ثورة فى وسائل الاتصال فى العالم عندما طور الآلة الطابعة . وساهم هذا الإنجاز فى توزيع واسع وسريع للمعلومات حول الأحداث والأفكار التى كانت تتناقل سابقاً مواد مطبوعة ومنسوخة بشكل فردى أو شفهياً .

ومن التطورات الرئيسية المعاصرة فى تقنية الاتصال تطوير عملية التصوير الجاف التى تسمح بتعدد النسخ المطبوعة من خلال عمليات كيميائية وحرارية .

وتعتبر طباعة المواد المرسلة سلكياً أو بالأقمار الصناعية من تقنيات الاتصال المهمة. وهذه الطريقة تمكن من إرسال البيانات بعد تحويلها إلى رموز رقمية عبر أجهزة بث موصولة بكيبل . وبالإضافة إلى نقل الوثائق التى تحوى رموزاً كتابية يمكن استخدام هذه التقنية بفاعلية فى إرسال بصمات الأصابع أو صور الأشخاص المطلوب القبض عليهم .

(ب) تقنيات الشبكات والاتصالات

يوجد اتجاه قوى فى بلدان العالم أجمع يرمي إلى تطوير شبكات حاسبات معتمدة على تقنيات اتصال متقدمة مثل الهاتف والأقمار الصناعية والتليفزيون والراديو بهدف تحسين استخدام موارد المعرفة . وللاتصالات ارتباط مباشر بتطوير هذه الوسائل واستغلال إمكاناتها . وأحد خدمات الاتصال متوفر تجارياً من خلال الاشتراك مقابل رسوم محددة ، حيث تعمل هذه الخدمة على إيصال المشترك بقواعد بيانات على الخط المباشر وتحتوى على معلومات حول كل شئ .

ولوحات الإعلانات المستقلة أنظمة أخرى تقدم للمشتركين ملفات من الرسائل المتبادلة والأفكار حول كل شئ من الحصول على برامج حاسب إلى التسوق من المنزل . وتصمم هذه النظم فى الغالب بواسطة شخص أو مجموعة أفراد مهتمين يلتزمون بشراء البرامج الضرورية لتشغيل النظام . والاشتراك فى هذه النظم ممتع ومثقف . وتعتبر شبكة الإنترنت قمة التطور الحالى فى مجال شبكات المعلومات والتى يمكن عن طريقها الحصول على العديد من الخدمات المعلوماتية

وبصفة عامة تتكون الشبكة من أنواع من أجهزة البث والأجهزة والبرامج الضرورية للتحكم فى انسياب البيانات بين أجزاء الشبكة . ويشير التركيب الهيكلى للشبكة إلى الأجزاء المادية (النقاط المحورية) المتعددة . وتشير النقطة المحورية إلى حاسب و / أو أجهزته المساندة أو أى نقطة أخرى فى الشبكة يختلف شكل أو محتوى البيانات الداخلة فيها عن شكل البيانات الخارجة منها . ويعتبر جهاز الهاتف نقطة

محورية فى شبكة الهاتف المحلية ، لأن بث البيانات الواردة إليه يتوقف عنده بدلاً من الاستمرار كما تنساب الإشارات الواردة الجديدة الصادرة منه فى الخط المفتوح بالاتجاه المعاكس . وتعمل النقاط المحورية فى شبكة تبادل البيانات بنفس الأسلوب تقريباً ، حيث تستجيب للإشارات الصادرة من نقطة محورية لأخرى أتوماتيكياً بواسطة البرامج التى تشغلها .

وتصميم الشبكات عمل معقد يرتبط باعتبارات كثيرة مثل الاحتياجات التى يتم تحديدها كالسرعة والمرونة ، إضافة إلى التكلفة والصيانة والتقنيات التى يمكن ربطها بواسطة الشبكة.

(جـ) تقنية وأساليب تبادل البيانات

لقد كان لتبادل البيانات (مقارنة بالأصوات) تأثير كبير بدون شك فى قطاعات كثيرة فى المجتمع كالتجارة والحكومة والتعليم ، وحتى حياة الإنسان الخاصة فى المنزل . وتستطيع الشبكات تبادل البيانات (التى تتكون من نظام بث وأجهزة حاسب وأجهزة اتصال وبرامج سيطرة) عبر عمارة أو مدينة أو عبر العالم . فغالباً ما يحتاج الشخص إلى جهاز حاسب مصغر ومحول (مودم) ورقم الهاتف المناسب للاشتراك فى خدمات أسعار الأسهم أو لوحات الإعلانات الإلكترونية أو حاسب يعتمد على المشاركة الزمنية فى نظم مختلفة ومتعددة فى أى مكان من العالم . وعلى الرغم من تنوع حجم الشبكات ومجالاتها فجميعها تتكون غالباً من عدد من الأجزاء الأساسية وتتم السيطرة عليها بأساليب متشابهة .

إن القاعدة الأساسية لتقنيات نقل البيانات هى نطاق الذبذبات المتتابعة أو حجم البيانات التى يستطيع وسط معين نقلها دون أخطاء من المصدر إلى المستقبل . ويوجد خمس تقنيات أساسية تستخدم الآن لنقل البيانات بين النقاط المحورية لشبكة تبادل البيانات . وتتطلب اثنتين من هذه التقنيات – الأقمار الصناعية وتقنية المايكرويف – بث الموجات من

خلال الغلاف الجوى (أو حتى من الفضاء) من المصدر إلى المستقبل . أما الثلاث الأخرى فتستخدم نوعاً من الكيبل أو الدليل الموجى بطريقة مباشرة .

وتقنيات الربط المباشر الثلاث الأساسية هى :

١- الكيبل النحاسى المزدوج والمفتول ، ويستخدم لنقل كل من الصوت والبيانات .
٢- الكيبل المحورى ، ويقدم نطاق ذبذبات كافٍ للسماح لنقل الصوت والبيانات والفيديو فى آن واحد (لذلك أصبح التليفزيون الكيبلى ممكناً) .
٣- كيبل الألياف البصرية ، وهو مصنوع من مادة تسمح بإرسال موجات ذات تردد عالٍ جداً (يتراوح بين ١٠-١٠٠ جيجاهيرتز) . وهذا النوع مأمون الجانب ضد التصنت وغير قابل للاختراق .

وتبث أنظمة المايكرويف موجات راديو تتراوح أطوالها بين ١-١٠٠سم . إلا أنها تختلف عن موجات الراديو التقليدية حيث يتراوح مداها بين ٤٠-٨٠ كيلو متر تقريباً ، وبعد ذلك تقل كفاءتها وتحدث أخطاء فى البيانات المنقولة . لذلك يجب إعادة بث موجات المايكرويف التى توجه لمسافات بعيدة بواسطة سلسلة من محطات إعادة البث ، حيث تعمل على تقوية الإشارات والتخلص من الأخطاء التى قد تحدث أثناء نقل البيانات . وتعتبر موجات المايكرويف ذات كفاءة عالية وتحتوى على نطاق ذبذبات واسع .

والأقمار الصناعية نوع من أبراج الراديو مرفوعة فى السماء . وتعمل هذه الأقمار نقاط إعادة إرسال من خلالها تتمكن المحطات الأرضية التى تحتوى على هوائيات من استقبال الإشارات. وتسبح الأقمار فى الفضاء على ارتفاع يصل إلى ٣٦٠٠٠ كيلو متر فوق الأرض ، ومعظمها تتحرك فى مدار يماثل بالضبط دوران الأرض .

ويشار إلى هذا المدار بمدار الأقمار الصناعية . وتقوم المحطات الأرضية التى تستخدم قمراً صناعياً بتوجيه هوائياتها إلى مكان ثابت فى السماء فى جميع الأوقات . ويستطيع كل قمر من الأقمار الصناعية البث بفعالية إلى ثلث سطح الكرة الأرضية .

وتعتبر الأقمار الصناعية وسيلة ممتازة لتوزيع البيانات باتجاه واحد . فإشارة الفيديو الصادرة من محطة تليفزيون كيبلى تتطلب ٢٤٠٠ قناة صوتية فى كل جهاز راديو فى القمر الصناعى . والأقمار الصناعية هى الأسلوب الوحيد لإرسال هذا الحجم الهائل من البيانات عبر مسافات بعيدة .

وتستخدم الأقمار أيضاً للإرسال الإذاعى واجتماعات الفيديو ، ولنقل الصفحات المعدة طباعياً من دور الصحف المحلية إلى مطابعها البعيدة .

ويختلف التليفزيون الكيبلى عن البث التليفزيونى العادى فى أربعة أوجه :

١- يزيد من طاقة استيعاب القناة .
٢- يجعل البث ذا الاتجاهين ممكناً .
٣- يسهل إضافته وتكامله مع الأجهزة الأخرى كالهاتف والراديو .
٤- يعرض برامج خاصة تناسب الاهتمامات المتنوعة .

الفصل الثالث

أسس التخطيط للمجتمع المعلوماتى

Principles of Planning for Informatics Society

الخطط الاستراتيجية ومفهومها
STRATEGIC PLANS

أن كلمة استراتيجية Strategy مشتقة من الكلمة اليونانية strategos والتى تعنى فن العموم art of the general وهى تشمل الرؤية والابتكار والبديهة فى دمج ما هو متاح من العناصر والتقنيات الى منتج ملموس ذو قيمة اقتصادية أو اجتماعية أو سياسية . هى تخطيط الى ما يجب أن يكون عليه المجتمع وتأخذ الخطط الاستراتيجية العناصر الآتية فى الاعتبار :

- راس المال — Financial Resources
- الكوادر البشرية — Human Resources
- الموارد الاجتماعية — Social Resources
- الموارد الطبيعية — Physical Resources
- الموارد التكنولوجيا — Technological Resources
- الموارد الإدارية والتنظيمية — Organizational Resources
- البيئية القانونية — Legal Environment
- البعد الاقتصادي — Economic landscape

فبجانب راس المال المتاح بصوره المختلفة فان عنصر الكوادر البشرية يجب أن يأخذ فى الاعتبار جوانب الخبرة والتعليم والدافع والمعرفة والقدرة على الابتكار والقدرة على الاستيعاب وغيرها من الجوانب الهامة . أما الموارد الطبيعية فيقصد بها مستلزمات مشاريع الخطة من أراضى ومباني ومعدات وخلافه . أما الجانب التقنى فيقصد به

نظم المعلومات وأجهزة وشبكات الحاسب وأدوات البرمجة وغيرها من البنود . أما الموارد الاجتماعية والتنظيمية فيقصد بها الهيئات العلمية والجمعيات المؤثرة فى المجتمع على سبيل المثال وهذه العناصر تتكامل فيما بينها فتوافر راس المال مثلا فى مجتمع يتنامي اقتصاديا وتحكمه خطط تنمية يساعد على الإسراع فى الاستفادة من التقنيات الحديثة فى تحسين مستوى الخدمات للمواطنين ووجود هيئات ولجان من أعضاء لهم ثقلهم فى المجتمع يساعد على تقبل المجتمع لفكر التغير والاتجاه الى الأفضل مع الدعوة الى فرض النظم اللازمة لدعم وحماية وإقرار ما يستنتج من توظيف الموارد التقنية لصالح المجتمع .

فالاستراتيجية أذن تأخذ هذه العناصر فى الاعتبار للوقوف على :

- نقاط القوة Strengths
- نقاط الضعف Weakness
- نقاط الفرص والمبادأة Opportunities
- التهديدات Threats

وذلك للتغلب على السلبيات القائمة وتمهيد الطريق الى الاستفادة بكفاءة عالية من المتغيرات السريعة والحادة فى تقنيات ونظم المعلومات واستغلال ظاهرة عالمية مثل النمو الغير عادى خلال حقبة التسعينيات لشبكات الإنترنت التى أوجدت الاهتمام بعديد من الخدمات ما كان يستطيع أن يتنبأ بها فى بداية عصر المعلومات والاتصالات .

أهمية المعلومات

تنبع أهمية التخطيط للمجتمع المعلوماتى من الأهمية القصوى للمعلومات سواء على مستوى الفرد أو المنشأة أو المجتمع ككل ففى الماضى كانت الموارد المادية والكوادر البشرية هى أهم الموارد التى تحتاجها المنشآت (الشركات والمؤسسات والوزارات) فى أعمالها . ولكن فى هذه الأيام برز دور المعلومات ، وأصبحت المعلومات ضرورية

جداً للقيام بالعمليات والأنشطة المختلفة داخل المنشأة . فإجراء العمليات المختلفة – من تخطيط وتنظيم واتخاذ قرارات وتشغيل – يتطلب التعامل مع حجم كبير من المعلومات . ولو أننا شبهنا المجتمع بالجسم البشرى ، فإن أهمية المعلومات فى المجتمعات الحديثة مثل أهمية الدم الذى يتدفق فى الشرايين ولا يمكن أن يحيا الجسم بدونه .

ويبرز دور الحاسب الآلى فى خدمة الإدارات الحديثة فى كونه الأداة التى تعالج المعلومات وتتحكم فى عمليات حفظها واسترجاعها . ودور الحاسب فى خدم المعلومات ونظم المعلومات مثل القلب الذى يضخ الدم إلى جميع أنحاء الجسم . فالمعلومات والحاسب فى المجتمعات الحديثة هما مثل الدم والقلب فى الجسم البشرى .

وتعتمد مساهمة المعلومات فى كافة أعمال وأنشطة الأفراد والمنشآت على جودة هذه المعلومات. فإذا كانت جودة المعلومات أقل من المستوى المطلوب فإن مستخدم هذه المعلومات يكون فى موقف خطر إذا اعتمد عليها فى اتخاذ القرار ، وقد يؤدى استخدام هذه المعلومات إلى مشاكل أخرى للإدارة . وللمساعدة فى فهم وتقييم قيمة المعلومات يمكن تحديد عدة عوامل تؤخذ فى الاعتبار لأنها تمثل شروط وخصائص المعلومات الجيدة :

١- سهولة وسرعة الحصول على المعلومات : فإذا كان جهد الحصول على هذه المعلومات كبيراً ، فقد تتأخر المعلومات وتصبح تكلفة الحصول عليها باهظة جداً .
٢- الشمول : وهو يشير إلى كمال المعلومات حيث يلزم توفر كل المعلومات المطلوبة لاتخاذ قرار ما .
٣- الصحة : وهو يشير إلى درجة خلو المعلومات من الخطأ ، فالمعلومات الخاطئة قد تؤدى إلى اتخاذ قرارات خاطئة .
٤- الدقة : وهو يشير إلى درجة الدقة التى يمكن الوصول إليها والتى تناسب مختلف المستخدمين ومختلف التطبيقات . فبعض

المعلومات يجب أن تكون دقيقة جداً مثل مرتب الموظف ومقدار البدلات التى يستلمها . وبعض المعلومات يمكن أن تكون تقريبية مثل عدد السكان فى المدينة .

٥- الملائمة : وتشير إلى مدى ملائمة المعلومات لطلب المستخدم حيث يجب أن تكون المعلومات ملائمة لموضوع البحث .

٦- الوقت المناسب : وهو يشير إلى وقت توفر المعلومات للإجابة على استفسار معين ، حيث يجب توفر المعلومات فى الوقت المناسب لاتخاذ قرار أو إجراء نشاط ما .

٧- الوضوح : وهو يشير إلى الدرجة التى يجب أن تكون فيها المعلومات خالية من الغموض . فالمعلومات الغامضة يصعب الاستفادة منها .

٨- المرونة : وهو يشير إلى قابلية المعلومات على التكييف لاستخدام أكثر من مستخدم وفى أكثر من تطبيق .

٩- عدم التحيز : وهو يشير إلى خلو المعلومات من التحيز ، فالمعلومات المنحازة تؤدى أيضاً إلى اتخاذ القرارات الخاطئة .

١٠-قابلية القياس : وهو يشير إلى طبيعة المعلومات المنتجة من نظام المعلومات وإمكانية قياسها فى شكل كمى حتى يمكن الاستفادة منها خاصة فى النماذج والحسابات الرياضية .

ومن أجل تدعيم أعمال وأنشطة أى منشأة يصبح من الضرورى تطوير نظم للمعلومات تضع المعلومات فى متناول يد من يحتاج إليها . إن المعلومات المنتجة من نظم المعلومات يجب أن تتوفر فيها الشروط والخصائص السابقة حتى يمكن الاعتماد عليها فى اتخاذ القرارات أو فى إجراء أية عمليات أو أنشطة داخل المنشأة .

وبصفة عامة يمكن تقسيم نظم المعلومات التى يمكن استخدامها داخل المنشأة للمعاونة فى الأنشطة والعمليات الإدارية المختلفة إلى أربعة أنواع رئيسية هى :

أولاً : نظم معالجة العمليات (Transactions Processing Systems)

هى نظم للمعالجة الآلية للعمليات الروتينية الأساسية لدعم أنشطة التشغيل المختلفة داخل المنشأة . وأهم وظائف هذه النظم هى معالجة البيانات وإنتاج التقارير . وكأمثلة لنظم معالجة العمليات يمكن ذكر

- نظام شئون الموظفين .
- نظام الشئون المالية .
- نظام المستودعات ومتابعة المخزون ، . . . الخ .

ثانياً : نظم المعلومات الإدارية (Management Information Systems)

وهى نظم آلية للمعلومات تتألف من مجموعة من العمليات المنتظمة التى تمد المدراء والمستويات الإدارية المختلفة بالمعلومات اللازمة لمساعدتها فى تنفيذ الأعمال واتخاذ القرارات داخل المنشأة . وكأمثلة لهذه النظم يمكن ذكر ما يلى :

- نظام معلومات التسويق .
- نظام معلومات التمويل .
- نظام معلومات الإدارة العليا ، . . . الخ .

ثالثا : نظم دعم اتخاذ القرارات (Decision Support Systems)

هى نظم آلية للمعلومات لدعم أنشطة اتخاذ القرارات داخل المنشأة ويكثر استخدامها فى العمليات التالية :

- التخطيط ووضع الخطط .
- تحليل البدائل .
- اختيار أفضل الحلول للاستغلال الأمثل للموارد المتاحة .

رابعاً : نظم المعلومات المكتبية (Office Automation Systems)

هى نظم آلية تهدف إلى تحسين كفاءة أعمال السكرتارية والعاملين والمدراء فى المنشأة عن طريق تعديل هياكل أنشطة المكاتب . وتستخدم هذه النظم تقنيات حديثة لتسهيل عمليات :

- تجهيز المعلومات .
- تخزين واسترجاع المعلومات .
- نقل واتصال المعلومات .

أهميـــــة التخطيــــــط الاستراتيجى للمعلوماتيـــة

مما لا شك فيه أن تطوير وبناء نظم جيدة للمعلومـــات لـــه علاقـــة مباشرة بنمو وتطوير العمل بالمنشأة، حيث أن الحاجة إلى إنتاج معلومات أصبحت من المتطلبات الأولية والأساسية للبقاء والاستمرار، وليس فقـــط هدفاً لتحسين الكفاءة . هذا وقد أصبحت تقنية الحاســـبات عصـــب نظـــم المعلومات فى أى منشأة لما تقدمه من دعم كبـــير فـــى إجـــراء وتنفيـــذ العمليات المختلفة ومساعدة المستويات الإداريـــــة فـــى كافـــة الأنشـــطة والقرارات التى يتطلبها العمل . ويمكن من خلال إدخال تقنيات الحاسبات ونظم المعلومات فى أعمال أى منشأة تحقيق ما يلى :

- صحة وتكامل المعلومات .
- سرعة الحصول على المعلومات .
- زيادة كفاءة العاملين .
- تحسين الخدمات المقدمة .
- تقليل الهدر المادى .
- تحسين الاتصالات الإدارية .
- توفير المعلومات اللازمة لمتخذى القرار بكفاءة وسرعة مناسبة .
- تحسين وتطوير الأداء .
- تطوير أساليب أكثر فاعلية فى الإدارة والتنظيم .
- دعم الخطط الاستراتيجية .

ومن أجل إدخال تقنيات الحاسبات وتطوير نظـــم المعلومـــات لأى منشأة ، فإنه يلزم توفر خطة استراتيجية بعيدة المدى للمعلوماتية تتسق مع الخطة الاستراتيجية العامة للمنشأة وبما يحقق أهداف وغايات المنشـــأة . وفى العادة تضع المنشأة لنفسها عدد مـــن الخطـــط الاســـتراتيجية التـــى تهدف فى مجملها إلى تطوير العمل والأداء مثل : خطة استراتيجية لتنمية

القوى البشرية ، خطة استراتيجية للتدريب ، خطة استراتيجية للتطوير الإدارى ، وغيرها من الخطط الاستراتيجية .

ويبين الشكل (٣-١) علاقة الخطة الاستراتيجية المعلوماتية بالخطة الاستراتيجية العامة للمنشأة . وكما يتضح من الشكل فإن الخطة الاستراتيجية المعلوماتية هى جزء من عدد من الخطط الاستراتيجية المتكاملة التى تهدف فى مجملها إلى تطوير العمل والأداء بما يحقق أهداف وغايات المنشأة .

إن صياغة خطة استراتيجية للمعلوماتية يجب أن تشمل بوضوح العناصر التالية :

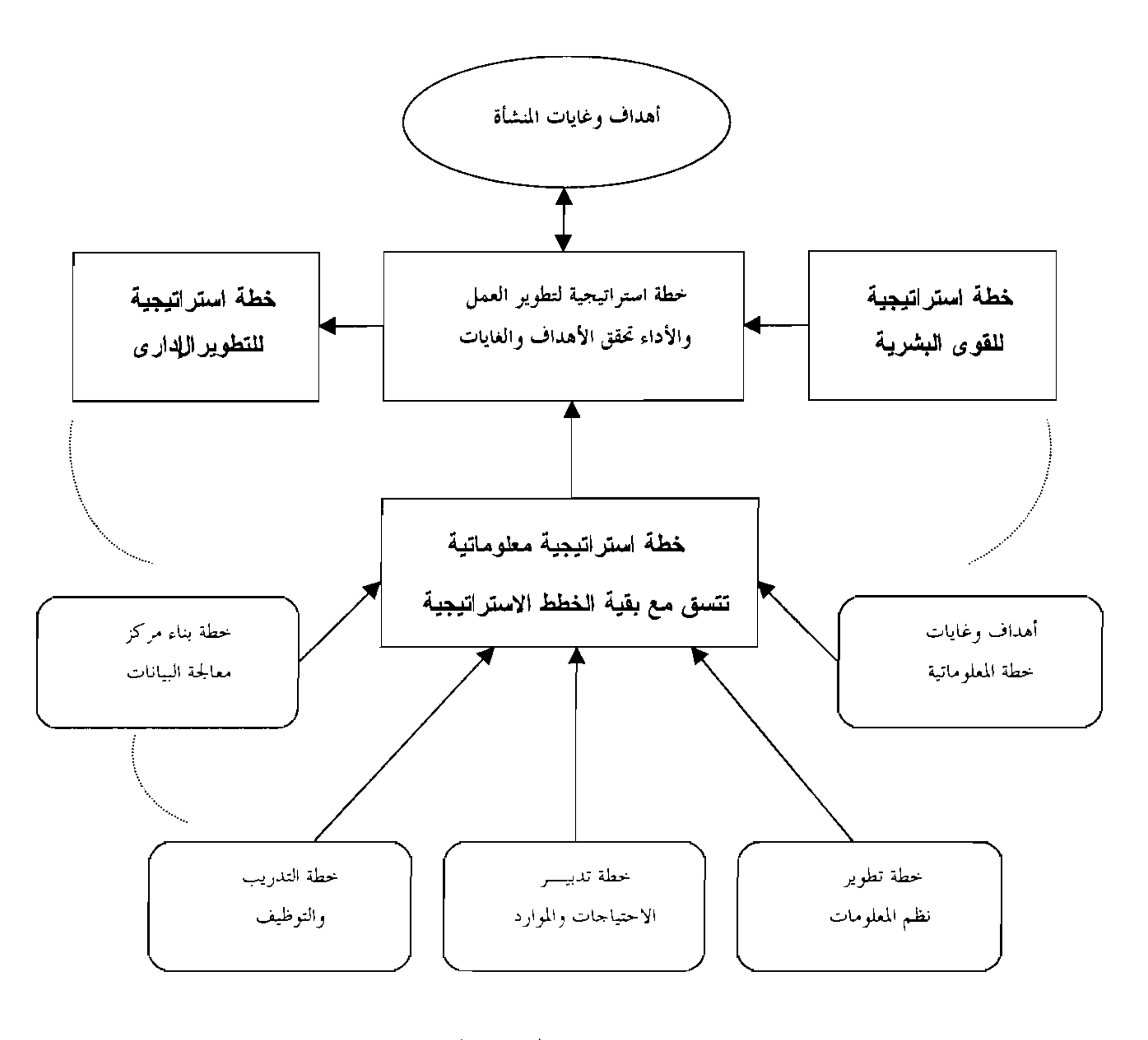
- مجتمع المعلوماتية المستهدف بالخطة .
- الأهداف الاستراتيجية والرؤية المستقبلية .
- عناصر الخطة المعلوماتية .

ويمكن تقسيم مستويات التخطيط للمجتمع المعلوماتى إلى ما يلى :

١- التخطيط على المستوى الوطنى ووضع خطط وطنية للمعلوماتية (National Informatics Plans) .

٢- التخطيط على مستوى المؤسسات ووضع خطط استراتيجية معلوماتية للمنشآت (Corporate Informatics Strategic Plans) .

وسوف نتناول فى الأجزاء التالية تفاصيل وضع الخطط المعلوماتية على المستوى الوطنى ، بينما تفاصيل التخطيط للمعلوماتية على مستوى المنشآت سيكون موضوع كراسة قادمة بمشيئة اللّه .



شكل (٣-١)

تطوير الخطة الاستراتيجية للمعلوماتية وعلاقتها بالخطة الاستراتيجية العامة لتطوير العمل والأداء

الفصل الرابع

المفاهيم الأساسية للخطط الوطنية المعلوماتية

Basic Concepts of National Informatics Plans

الخطط الوطنية المعلوماتية - تعريفها وأهميتها

ازدهرت فى هذا العصر تقنيات عديدة مثل تقنيات الفضاء وتقنيات الهندسية الوراثية وتقنيات المعلومات ... الخ . ورغم تعدد هذه التقنيات إلا أن هذا العصر قد أطلق عليه عصر المعلومات لأن تقنيات المعلومات هى الأكثر تأثيراً على مجمل النشاط البشرى . وكما سبق الإشارة فإن تقنيات المعلومات هى ذلك المزيج من تقنية معالجة المعلومات وتقنية حفظ المعلومات وتقنية نقل وتوزيع المعلومات . وجميع هذه التقنيات قد شهدت تطوراً كبيراً وسريعاً فى المنتصف الأخير من القرن العشرين .

ولقد وصل انتشار تقنيات المعلومات إلى مختلف قطاعات المجتمع العصرى . فالحاسبات الشخصية قد أصبحت الآن أداة إنتاج أساسية وحيوية لكل فرد فى المجتمع يستخدمها لتنظيم جدول أعماله اليومى ولكتابة الأبحاث والتقارير وللاتصال بالآخرين وتبادل المعلومات أو الاتصال بشبكات الحاسبات وبنوك المعلومات لاسترجاع ما يحتاجه من معلومات وبيانات .

وتبرز أهمية تقنيات المعلومات بصورة خاصة فى مجالات التجارة والاقتصاد والشئون المالية نظراً لاعتماد المعاملات فى هذه المجالات على توفر المعلومات وسرعة الحصول عليها ودقتها . فالحاسبات وأجهزة الصرف الإلكترونية والنظم الإلكترونية لتحصيل الشيكات أصبحت أدوات أساسية فى البنوك التى تحاول المنافسة من أجل البقاء بتوفير أفضل

الخدمات للعملاء ولتخفيض نفقات التشـــغيل بهـــا . وأســـواق الأســـهم والعملات العالمية سواء فى نيويورك أو لندن أو طوكيو أصبحت جميعها مرتبطة بشبكة من المعلومات بحيث يستطيع المضاربون فى أى مكـــــان عن طريق الشاشات المتصلة بهذه الشبكة من الاطلاع على آخر أســـعار الأسهم والعملات وتنفيذ المعاملات بمجرد الضغط على بعض المفــــاتيح أمامهم .

أما فى مجال التجارة فإن التخطيط للإنتاج والتوزيـــع لـــن يكـــون عشوائياً بعد الآن ، فالباحثون الاقتصاديون أصبحـــوا يضعـــون خطـــط الإنتاج والتوزيع بناء على معلومات عن حاجة السوق وميول المستهلكين واتجاهات الأسواق العالمية وفعالية أساليب الدعايـــة والإعـــلان وتكلفـــة المواد الخام وتكلفة الإنتاج والتوزيع . ولقد أصبحـــت نظـــم المعلومـــات الإلكترونية تربط بين المنتجين والموزعين والمستهلكين معاً .

ومن أهم نتاج تقنيات المعلوماتية هو ظهـــور بنـــوك المعلومـــات العالمية وشبكات خدمات المعلومات . إن بنوك المعلومات قـــد جمعـــت المعرفة الإنسانية ونتاج الفكر الإنسانى ووضعتها فى متنـــاول العلمـــاء والباحثين وطلبة العلم . فالنظام "ديالوج" لقواعد المعلومات – على سبيل المثال – يضم ما يزيد عن ٣٠٠ قاعدة معلومات فى شتى فروع المعرفة من علوم طبيعية وإنسانية . وتحتوى كل قاعدة معلومات علـــى بيانـــات ببلوغرافية كاملة عن الأبحاث المنشورة فى كـــل مجـــال ، وملخصـــات تفصيلية لها ، والمصدر الذى تتوفر منه المادة العلميـــة ، والعديـــد مـــن البيانات الوصفية الأخرى . ويمكن للمســـتخدم عـــن طريـــق الاتصـــال إلكترونياً بهذا النظام من اختيار قاعدة المعلومات التى يرغبها واسترجاع معلومات وافية عن الأبحاث التى نشرت فى مجال محدد وخـــلال فـــترة زمنية معينة .

أما خدمات المعلومات فإنها بالإضافة إلى قواعد المعلومات الخاصة بها فإنها توفر لمستخدميها إمكانية الاتصال وتبادل الرسائل إلكترونياً فيما بينهم ، كما أنها تزودهم بآخر الأخبار العالمية أو أسعار الأسهم والعملات العالمية أو توقعات الطقس أو التغيرات فى جداول السفر والطيران أو أهم الأحداث الاجتماعية والثقافية والرياضية .

وتتمتع تقنيات المعلومات بخصائص إيجابية كثيرة لو أمكن الاستفادة منها فإن الدول النامية تستطيع أن تضيق من الفجوة العلمية والتقنية والاقتصادية بينها وبين الدول الأخرى . فهذه التقنية لها تأثير إيجابى كبير يزيد من إنتاجية الفرد والمجتمع . كذلك فإنها تيسر الاستغلال الأمثل للموارد والثروات الشحيحة مع تخفيض الهدر منها ، كما أن بإمكانها توفير مناخ يعطى أفضل مردود لرؤوس المال العاملة . وأيضاً فإن هذه التقنية تساعد على حسن التخطيط وعلى اتخاذ القرارات الأصلح والأنسب لحاجة المجتمع .

وإدراكاً لتزايد أهمية تقنيات المعلومات وتطورها المضطرد فى المستقبل توجه كثير من العلماء نحو تقديم الدراسات ووضع الخطط لتطوير هذه التقنيات واستخدامها على أفضل وجه ممكن . وقد توجهت العديد من الدول نحو دعم وتنفيذ مثل هذه الدراسات والخطط وظهرت من خلال ذلك تعبيرات اصطلاحية جديدة مثل " **خطة وطنية للحوسبة** " أو " **خطة وطنية للمعلوماتية** " ويقصد بذلك وثيقة أو مجموعة وثائق تلتزم بها الإدارة الحكومية مهمتها تطوير هذه التقنيات بصورة مثلى للمجتمع مع تحديد دور التقنيات المعلوماتية فى العلاقة بين المجتمع والنشاط الاقتصادى .

والجدير بالذكر أنه نتيجة للتخطيط الجيد فى مجال المعلومات فإن العديد من الدول النامية مثل كوريا الجنوبية وتايوان وسنغافورة وهونج كونج وماليزيا قد تمكنت من إقامة صناعات معلوماتية تنافس بها

صناعات الدول المتقدمة . ومن هنا تبرز أهمية الخطط الوطنية للمعلوماتية ودورها الكبير فى تنمية تقنيات المعلومات واستخداماتها فى المجتمع بصورة تمكن من الاستخدام الأمثل للموارد وتحقيق رفاهية المجتمعات .

نشوء الخطط الوطنية للمعلوماتية

كانت اليابان أول دولة فى العالم تهتم بوضع خطة وطنية للمعلومات . وقد صدرت الخطة الوطنية للمعلوماتية فى اليابان عن " **المعهد اليابانى لتطوير استخدام الحاسبات** " عام ١٩٧٢ ، وكانت تحت عنوان "**خطة مجتمع المعلوماتية : التوجه الوطنى نحو عام ٢٠٠٠م**". وجاءت هذه الخطة بدعم من وزارة الصناعة والتجارة الدولية اليابانية ، وتضمنت استثمار حوالى ٦٥ بليون دولار فى مشاريع معلوماتية خلال الفترة ما بين عام ١٩٧٢م وعام ١٩٨٥م .

وبعد اليابان توالت الدول فى إعداد خطط وطنية معلوماتية خاصة بها. ولم تكن جميع هذه الدول من الدول المتقدمة التى تسعى إلى المزيد من التفوق كاليابان ، كما أنها لم تكن جميعها من الدول الطامحة إلى التقدم ، بل كانت هناك دول من كلا النوعين . وقد شملت قائمة الدول السباقة إلى وضع خطط وطنية للمعلوماتية فرنسا وبريطانيا واستراليا وتايوان وسنغافورة وكوريا الجنوبية والبرازيل إضافة إلى إسرائيل . كذلك قامت السوق الأوروبية المشتركة بإعداد خطة مشتركة بين أعضائها لتطوير إمكاناتها فى تقنيات المعلوماتية المختلفة .

عناصر الخطط الوطنية المعلوماتية

فى قلب أى خطة وطنية معلوماتية تقع أهدافها التى تسعى الخطة إلى تحقيقها . ولهذه الأهداف عادة توجهان اثنان : توجه اقتصادى ، وآخر اجتماعى .

ففى الأهداف ذات التوجه الاقتصادى تسعى خطط المعلوماتية إلى الاهتمام بالتقنية كوسيلة لتعزيز الموقع الاقتصادى . ويشمل هذا الاهتمام

الناحيتين العلمية التى تقدم عمق الفهم والقدرة على التطوير ، والعملية التى تختص بالتصنيع والإنتاج والاستخدام . وتسعى الأهداف الاقتصادية أيضاً إلى التعاون على محورين . المحور الداخلى الذى يضم شتى المؤسسات ، من حكومية وخاصة ، داخل الدولة صاحبة الخطة . ثم المحور الخارجى الذى يشمل التعاون مع الدول الأخرى ومؤسساتها .

ويلاحظ أن جميع الخطط الوطنية للمعلوماتية التى سيتم ذكرها فى الفصل التالى سوف تتضمن أهداف اقتصادية تسعى إلى تحقيقها . أما الأهداف ذات التوجه الاجتماعى فتهتم بمسألة الإنسان فى مجتمع المعلوماتية . وقد ركزت كل من الخطة الوطنية لليابان ، والخطة الوطنية لفرنسا على عدد من الأهداف ذات التوجه الاجتماعى . وأشارت الخطة البرازيلية أيضاً إلى الحرص على توافق الحوسبة فى المجتمع البرازيلى مع الثقافة البرازيلية .

وقد كان طبيعياً أن تهتم اليابان بالنواحى الاجتماعية فى التخطيط للمعلوماتية . فأحد عوامل نجاحها فى التقنية عموماً هو قناعة شعبها بهدف التفوق التقنى وسعيه إلى ذلك . ولعله من هذا المنطلق جاء اهتمام اليابان بالنواحى الاجتماعية فى الخطة المعلوماتية . وقد شملت خطة "اليابان" مشروعاً خاصاً لبناء نموذج حاسوبى يمثل المجتمع ، ودراسة آراء الناس وتحفظاتهم . وتضمنت أيضاً العمل على توعية الناس بوسائل المعلوماتية . وأخطارها وكيفية تجنبها .

وجاء اهتمام فرنسا بالأهداف الاجتماعية انعكاساً لتاريخ شعبها ومشاعره . فالروح الوطنية روح عالية تعززها الثقافة الفرنسية المتراكمة عبر العصور . يضاف إلى ذلك الأثر الكبير الذى تركته أدبيات الثورة الفرنسية فى العقلية الفرنسية . من هذا المنظور الاجتماعى ، جاءت الأهداف الاجتماعية للخطة الفرنسية للمعلوماتية لتقول بضرورة

الاهتمام بالاستقلال المعلوماتى لفرنسا ، والحرص أيضاً على المساواة فى توفير المعلومات للاستخدام .

وتتجمع حول الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للخطـــط الوطنيـــة للمعلوماتية ، عوامل متعددة ، يمكن تحديدها على النحو التالى :

- عوامل اجتماعية .
- الثقافة المعلوماتية .
- التعليم والتدريب .
- البحث العلمى .
- التطبيقات والخدمات المعلوماتية .
- أولويات الاهتمام التقنى .
- التعاون الداخلى .
- التعاون الخارجى .

الفصل الخامس

نماذج من الخطط الوطنية الأولى للمعلوماتية

Examples of National Informatics Plans

يبين الجدول (٥-١) عرضاً مختصراً للخطط الوطنية للمعلوماتية فى بعض الدول. ويشمل هذا العرض سكان الدولة المعنية ، تاريخ نشر الخطة ، عنوان الخطة الذى يمكن أن يعطى فكرة عن توجهها ، مصدر إعداد الخطة ، والجهة الحكومية المسئولة عنها . ونلاحظ أن بعض الدول الطامحة إلى التقدم حرصت على ربط مسئولية خطتها الوطنية برئيس الدولة لدعم تنفيذ الخطة فى شتى المجالات ، خصوصاً وأن المعلوماتية تشبعت لتغزو معظم شئون الحياة .

وسنستعرض فيما يلى بعض النماذج لهذه الخطط الوطنية .

أ - الخطة اليابانية الوطنية للمعلوماتية

فى سنة ١٩٧١م بدأ معهد تطوير استخدامات الحاسبات باليابان ، Japan Computer Usage Development Institute (JCUDI) ، بعمل دراسة لطبيعة المجتمع اليابانى بعد عام ٢٠٠٠م . وكانت هذه الدراسة بتكليف من وزارة الصناعة والتجارة الدولية باليابان ، وقد تم نشرها فى عام ١٩٧٢م بعنوان " **خطة لمجتمع معلوماتى - هدف وطنى لعام ٢٠٠٠م** " وقد أوضحت هذه الدراسة أنه بحلول عام ٢٠٠٠م سيعتمد الاقتصاد على المنتجات المعلوماتية وليس على الصناعات التقليدية ، وسيتم تغذية الثروة الوطنية بصورة أساسية من قبل صناعات المعرفة التى تعتمد على قواعد المعلومات كوقود لها . ولقد شعر العاملون فى هذه الدراسة أن اليابان بحاجة إلى تحديد أهداف جديدة إذا ما أريد لها أن تكون

عاملاً مؤثراً فى المجتمع الدولى فى القرن الحـــادى والعشـــرين . ولقــد اقترحت الدراسة أن يكون الهدف الجديد هو ببساطة " **تحقيـــق المجتمـــع المعلوماتى** " ، وهذا الهدف كان يتطلب "**إيجاد فيض من الإبداع الفكـــرى الإنسانى** ". ولتحقيق هذا الهدف كان لابد من وجود خطة. وانطلاقاً مـــن هذه المعطيات وضعت الدراسة خطوطاً عريضة لخطة عامة تسترشد بها اليابان فى خطواتها إلى القرن الحادى والعشرين .

الدولة (عدد السكان)	تاريخ نشر الخطة	عنـــوانها	مصـــدرها	الدعم الحكومي
اليابان (١٢٠ مليون)	١٩٧٢	خطة مجتمع المعلوماتية: التوجه الوطني نحو عام ٢٠٠٠	المعهد اليابـــاني لتطويـــر استخدام الحاسبات	وزارة الصناعـــة والتجــــارة الدولية
فرنسا (٥٤ مليون)	١٩٧٨	حوســبة المجتمــع (تقريـــــر الإتصاماتية)	هيئة حكومية خاصة	إنشاء وزارة للإتصاماتية
تايوان (٢٠مليون)	١٩٨٠	خطة الصناعة المعلوماتية في تايوان لعشر سنوات	معهد الصناعة المعلوماتية في تايوان	توسيع المعهد وتعزيز دوره في تنفيذ الخطة
سنغافورة (٢,٥ مليون)	١٩٨٠	الدعوة لإنشاء مجلـــس وطنـــي حكومي للحوسبة	اللجنة السنغافورية للحوسبة الوطنية	إنشاء مجلس وطني حكومي للحوسبة
كوريا الجنوبية (٤٢ مليون)	١٩٨٢	التوجــه نحـــو الصناعـــات الإلكترونية والحاسبات دون تقليد	المعهد الكوري للتقنية الإلكترونية	مسئولية مجلس دعـــم التقنيـــة الذي يرأسه رئيس الدولة
بريطانيا (٥٦ مليون)	١٩٨٢	برنـــامج للتقنيـــة المعلوماتيـــة المتقدمة	لجنة الفي	إنشاء إدارة خاصة ضمن وزارة الصناعة
البرازيل (١٤٠ مليون)	١٩٨٤	خطة وطنية للمعلوماتية وتنظيمات أخرى	مجلس الأمة (السلطة التشريعية)	إنشاء مجلس وطني للمعلوماتية ويرأسه رئيس الدولة
استراليا (١٧ مليون)	١٩٨٤	خطة التقنية الوطنية	حصيلـــة عـــدد مـــن المؤتمرات حـــول التقنيـــة الوطنية	مسئولية وزارة العلوم والتقنية
إسرائيل (٤,٥ مليون)	١٩٨٤	مشروع خطة معلوماتية	مؤتمر تقنيـــة المعلوماتيـــة بالقدس	دعم قوي من الدولة
الســـــــوق الأوروبيـــــــة المشتركة	١٩٨٣	البرنامج الأوروبي للبحث فـــي تقنيات المعلوماتية وتطويرها	هيئة تقنيات المعلوماتية في السوق المشتركة	مسئولية الدول الأعضاء

جدول (٥-١)
الخطط الوطنية الأولى للمعلوماتية

ب- خطـــة تــايوان الوطنيـــة للمعلوماتيـــة

تعتبر تايوان أحد دول شرق آسيا التى شهدت تطوراً سريعاً فى مجال تقنيات الحاسبات وصناعة المعلومات . وفى عام ١٩٨٠م نشرت تايوان خطتها الوطنية للمعلوماتية بعنوان " الخطة العشرية لصناعة المعلومات فى تايوان " ولقد ناقشت الخطة الهيكل التنظيمى لتقنية المعلومات فى تايوان وما هى مسئولية الدولة لكى تحافظ على قدرتها التنافسية القوية فى الأسواق العالمية .

وبالإضافة إلى مناقشة العديد من الجوانب المتعلقة بدعم المشاريع المعلوماتية وأساليب تنفيذ متابعة الخطة ، فقد حددت الخطة خمس خطوات رئيسية ينبغى للحكومة تنفيذها حتى يتحقق الدعم المطلوب للصناعة المعلوماتية ، هذه الخطوات هى :

١- أن على الدولة المبادرة بالحصول على نظم المعلومات وشرائها لكى تتم ميكنة مرافق وإدارات الدولة، ولتلبية الطلب المحلى على منتجات الصناعة المعلوماتية.

٢- أن تعطى الدولة معاملة ضريبية خاصة للشركات العاملة فى مجال صناعة المعلومات لتشجيع الاستثمار فى هذا المجال .

٣- توفير خدمات اتصالات زهيدة التكلفة سواء داخلياً أو مع العالم الخارجى . وهذا سيؤدى إلى تشجيع حركة البحث والتطوير فى مجال شبكات الحاسبات ومن ثم إلى انتشارها وتوسع استخدامها .

٤- أن تركز الدولة على التوسع فى استخدام المنتجات المعلوماتية وتحث جميع القطاعات على ذلك مما سيؤدى إلى نمو السوق المحلى .

٥- أن تستمر الدولة فى التخطيط لمستقبل المعلوماتية فى المجتمع وذلك حتى يوجد المناخ الذى يمكن فيه أن تنمو هذه الصناعات نمواً مضطرداً .

ثم انتقلت الخطة لمناقشة الأهداف العاجلة المطلوب تنفيذها قبل حلول عام ١٩٩٠م وأيضاً تحديد المشاريع التى تخدم هذه الأهداف .

ج - الخطـــة البريطانيــــة الوطنيـــة للمعلوماتيـــــة

نشرت بريطانيا خطتها الوطنية فى عام ١٩٨٢م ضمن وثيقة بعنوان " **منهج لتقنية معلوماتية متقدمة : تقرير لجنة الفى** " ولقد أوضح الجزء الأول من التقرير أن وضع هذه الخطة كان للرد على مشـــروع اليابـــان الطموح لإنتاج الجيل الخامس من الحاسبات . وكان تخـــوف الخطـــة أن المشروع اليابانى سيولد حتماً جهداً مقابلاً لدى الولايات المتحدة الأمريكية فى مرتبة متقدمة من ناحية التقنية المعلوماتية مما يهدد صناعة المعلومات البريطانية وقدرتها على المنافسة فى الأسواق العالمية .

وقد قام التقرير بمراجعة اتجاهات صناعة المعلومات فى الأســـواق العالمية ، وكان نتيجة هـــذه المراجعـــة - كمـــا أوضـــح التقريـــر - أن بريطانيا قد بدأت تفقد مواقع أقدامها فى هــــذه الأســـواق . ولقـــد كـــان الشعور السائد أن بريطانيا قد تضطر إلى استيراد ما قيمتـــه ١,٥ بليـــون دولار من المنتجات المعلوماتية مع حلول عام ١٩٩٠م . وهذا ســـــيوجه ضربة شديدة إلى العاملين فى قطاع صناعة المعلومـــات فـــى بريطانيـــا والذين يقدر عددهم بـــ ٩٠٠,٠٠٠عـــامل. وتتوقـــع الدراســـة أن قيمـــة المنتجات المعلوماتية التى سيتم تسوقها عالمياً فى عام ١٩٩٠م ســـــتصل إلى ٢٢٥ بليون دولار ، وأنه لكى تحصل بريطانيا على نصيبهـــــا مـــن هذا السوق فلابد من مواجهة التحديات المفروضة عليها فى مجال تقنيـــة المعلومات . وقد اقترحت اللجنة خطة وطنية للدولة مكونة من عنـــاصر خمسة هى :

١- تشجيع الأبحاث المشتركة بين الحكومة والصناعة والجامعات .
٢- تشجيع صناعة المعلومات المحلية .
٣- رفع مستوى الثقافة المعلوماتية لدى أفراد الأمة .
٤- زيادة وتكثيف استخدام التقنيات المعلوماتيـــة فـــى كـــل قطاعـــات المجتمع .
٥- التعجيل فى تنفيذ مشاريع الحوسبة فى المجتمع .

ولقد استفاضت الدراسة فى وضع مراحل لتنفيذ الخطـــة واقــتراح المشاريع البحثية المطلوبة وكيفية إيجاد صيغ مناسبة للتعاون بين الحكومة والجامعات والقطاع الخاص .

وتتناول الجــداول (٥-٢) ، (٥-٣) تلخيصـاً للخطـط الوطنيـة للمعلوماتية الواردة فى الجدول (٥-١) . ومن هذين الجدولين نلاحظ مدى تركيز الخطط الوطنية المختلفة للمعلوماتية على قضايا التعليم ، والبحـث العلمى ، والخدمات ، وأولويات التقنية والتعاون الداخلى والخارجى .

وللتعليم فى مجال الخطط المعلوماتية وجهان : يتعلق الأول منهمـا بحقيقة أن التعليم هو الوسيلة التى تقدم المهارات الإنسانية اللازمة لتقنيات المعلوماتية . أما الوجه الثانى فيرتبط بما تقدمه المعلوماتية للتعليـم مـن وسائل تعزز كفاءته ، وتزيد انتشاره ، وتقلل من تكاليفه . ومن ذلك مثلاً وسائل التعليم ، والتعليم عن بعد .

وفى مجال البحث العلمى ، نلاحظ مدى اهتمـام الـدول المتقدمـة والطامحة إلى التقدم به. ففرنسا تزيد من ميزانياتها الخاصة بدعم بحوث المعلوماتية ، و بريطانيا تقدم دعماً لما يزيد عن مائة مشروع بحثى فـى مجال المعلوماتية خلال خمس سنوات . وكوريا الجنوبيـة تعمـل علـى الانتقال من التقليد إلى الإبداع ، بل تسعى أكثر من ذلك إلـى الوصـول إلى المستوى التقنى للولايات المتحدة الأمريكية و اليابان بحلـول عـام ٢٠٠٠ .

وفيما يتعلق بالخدمات المعلوماتية نجد أن الخطة الوطنية اليابانيـة قد قدمت مشروعاً لبناء شبكة معلوماتيـة للخدمـات الطبيـة ، وأخـرى للشئون الإدارية . ونجد أيضاً أن الخطة الفرنسية قد اهتمـت بخدمـات الفيديوتكس ، وقدمت خدمات معلومات زراعية لبعض المناطق .

الدولة	عوامل اجتماعية	الثقافة المعلوماتية	التعليـــم	البحث العلمى	خدمات عامة
اليابان	بناء نمــوذج حاسـوبى يمثل المجتمع، دراســة آراء الناس وتحفظاتهم	التوعيـة بوســائل المعلوماتية وفوائدهـا وأخطارهـا وكيفيـة تجنبها	- الاهتمام بتعزيز الطاقــات الفكرية للمعلوماتية . - تجربة التعليم عن بعد - الاهتمام بإعــادة تدريـب العمال عند الحاجة	- دعم البحث العلمى - بنـــاء مدينـــة معلوماتية كنمـــوذج (٨٠ألــف وحـــدة سكنية)	- بناء شبكة معلوماتية للخدمات الطبية - بناء شبكة معلوماتية للشئون الإدارية
فرنسا	- الاهتمام بالاســتقلال المعلوماتى - الحرص على المساواة فى استخدام المعلومات		استخدام الحاسب والــبرامج الحاسوبية التعليمية	١٧٪ زيادة لمراكــز البحوث الحكومية ١٠٪ زيادة للشركات	- خدمات الفيديوتكس - خدمات المعلومــات الزراعيــة لبعــض المناطق
تايوان			إنشاء مركز للتعليم والتدريب ومعهد لهندسة البرمجيات	إنشاء مركز للتخطيط والبحث	
سنغافورة			هيئــة التدريــب والتطويــر المهنى	إنشـــاء هيئـــات تخصصية استشارية	
كوريـــا الجنوبية				إنشـــاء مختـــبرات بحــث ، ومدينــــة علمية . والعمل على الانتقال من التقليــد إلى الإبداع	
بريطانيا		التوعية العلمية بشــأن أهمية المعلوماتية	- توفير الإمكانات البحثية - زيادةالمناصب الجامعية - التعليم عن بعد - التعليم المستمر - الاهتمام بالمهارات	برنامج خمس سنوات ميزانية ٥٥٠مليــون دولار (دعـــم ١٠٢ بحث مشـــترك بيــن الجامعات والشركات)	
البرازيل	الحرص علـــى توافــق الحوسبة مـــع الثقافــة البرازيلية		برامــج خاصــــة للتعليـــم والتدريب	دعم جهــود تطويــر الإتصامية	
استراليا			- دعم التعليم عموماً - الاهتمام بإعادة التدريب	رفع الدعم إلى ١,٥٪ من إجمالى الإنتـــاج المحلى عام ١٩٩٠ ، و٢٪ عام ١٩٩٥	
إسرائيل			التركيز على أهمية الحاســب فى التعليم		

جدول (٥-٢)

العوامل الاجتماعية ، والثقافة المعلوماتية ، والتعليم ، والبحث العلمى والخدمات المعلوماتية فى الخطط الوطنية للمعلوماتية

الدولــة	أولويات التقنية	التعاون الداخلى	التعاون الخارجى
اليابان	- التركيز على البرمجيات أكثر من الأجهزة - الاهتمام باستخدام الحاسب لحـل مشـاكل الصناعـات التقليدية. (مشروع مراقبة التلوث والعمل على تجنبه)	مؤسسات القطاع الثالث	رابطة سلام الحاسبات
فرنسا	- التركيز على الاتصامية (مشـروع خطـوط الأليـاف البصرية عبر فرنسا)	تعـاون حكومـى مـع المؤسسات الخاصة	- مشاريع تعاونية مع مؤسسـات غير فرنسية - إنشاء المركز الدولـى لدعـم العالم الثـالث عـام ١٩٨٢ ثـم إغلاقة ١٩٨٧
تايوان	- تصنيع أنظمة المعالجات الدقيقة والحاسبات الصغـيرة ومعداتها - إنتاج برامج للتطبيقات المختلفة - تطوير الإمكانات البحثية فى المجالات الأخرى	- إنشاء مركـز معلومـات للتسويق	- إنشاء مركز إعلامى - إنشاء مركز للتعاون الدولى
سنغافورة	- إنتاج برامج للتطبيقات (حزمة برامج المصارف) - الاهتمام بالاتصامية وشبكات الألياف البصرية	هيئات استشارية للتخطيـط والمواصفات المعيارية وأمن المعلومات	
كوريـا الجنوبية	- تصنيع الرقائق الإلكترونية المتقدمة - الاهتمام بالبرمجيات والاتصالات (السعى فى الوصـول إلى مستوى أمريكا واليابان بحلول عام ٢٠٠٠)	تعـاون حكومـى مـع المؤسسات الخاصة (إعفـاء البـاحثين مـن الخدمـة العسكرية)	- مشاريع تعاونية مع مؤسسـات أجنبية
بريطانيا	- هندسة البرمجيات - العلاقة بين الإنسان والآلة - الأنظمة الذكية - إلكترونيات الرقائق المتقدمة	تعـاون حكومـى مـع المؤسسـات الصناعيـة والجامعات. (استخدام شبكات المعلومات فى التعاون)	
البرازيل	- التركيز على الاتصاماتية	تعـاون حكومـى مـع المؤسسات الخاصة	التعاون مع دول أمريكا اللاتينيـة الأخرى
استراليا	مشروع الرقائق الإلكترونية	تعـاون حكومـى مـع المؤسسات الخاصة	تعاون مع دول الكومنولث
إسرائيل	- كمشروع غير عسكرى، التركيز على الحاسـبات فـى التعليم والتقنيات اللازمة لذلك: البرمجيات، الاتصـالات، قواعد المعلومات، والرقائق الإلكترونيـة (الحاجـة إلـى ١٦٠مليون دولار لبداية المشروع)		

جدول (٥-٣)

أولويات التقنية ، والتعاون الداخلى والخارجى فى الخطط الوطنية للمعلوماتية

وفى مسألة أولويات تقنيات المعلوماتية ، نجد أن هذه الأولويات قد اختلفت بين دولة وأخرى . وبصورة عامة ، فقد تضمنت الأولويات التقنيات التالية :

- الإلكترونيات والرقائق المتقدمة .
- معدات المعالجات الدقيقة ، والحاسبات الصغيرة .
- هندسة البرمجيات ، وبرمجيات التطبيقات المختلفة .
- الإتصاماتية (يشير مصطلح الإتصاماتية إلى دمج تقنيات الاتصالات والمعلومات) .

ويلاحظ فى هذه التقنيات المعلوماتية أنها تتمتع بعامل مشترك ، هو كثرة الطلب عليها وسعة انتشارها . وتجدر الإشارة هنا أيضاً إلى أن إحدى أولويات الخطة اليابانية كانت تتعلق بالاهتمام باستخدام الحاسبات لحل مشاكل الصناعات التقليدية . وتتناسب هذه الأولوية مع اليابان والدول الصناعية المتقدمة ، لكنها ليست بذات الدرجة من الأهمية بالنسبة للدول الطامحة إلى التقدم مثل تايوان و سنغافورة ، وغيرها .

وفى مجال التعاون الداخلى ، طرحت الخطة اليابانية فكرة التعاون على إنشاء ما سمته "بمؤسسات القطاع الثالث" ، لتنفيذ بعض متطلباتها . ولا ترتبط هذه المؤسسات بالقطاع الخاص ، الذى غالباً ما ينشد العائد المادى السريع ، ولاهى أيضاً من القطاع العام الذى يخضع للدولة ، وإنما هى مؤسسات مستقلة تهدف إلى تحقيق بعض متطلبات الخطة التى قد لا تنشد الربح السريع ، إضافة إلى أنه يفضل لعملها أن تكون بعيدة عن القطاع العام . ونلاحظ أن جميع الخطط المعلوماتية الأخرى قد ركزت على ضرورة التعاون بين الشركات الخاصة والمؤسسات الحكومية داخل الدولة المعنية لتحقيق الأهداف المنشودة .

وفيما يتعلق بالتعاون الخارجى ، فإن هذا التعاون يشمل التوجهـــات الثلاثة التالية : تعاون تقنى مع المؤسسات والشركات فى الدول الأخـــرى لتبادل المنافع التقنية فى التصنيع والإنتاج ، وتعاون مع الدول الأقل تقدماً ومحاولة نقل التقنية إليها ، وربما فتح أسواقها ، ثـــم تعـــاون تســـويقى لتصدير السلع المعلوماتية إلى الدول الأخرى .

الفصل السادس

جهود تطوير الخطط المعلوماتية فى المنطقة العربية

National Informatics Plans in Arab Countries

لا يُعرف عن أى دولة عربية أنها وضعت خطة وطنية معلوماتية متكاملة لنفسها ، ولكن أفضل الجهود التى تمت فى هذا المجال كانت فى مصر والمملكة العربية السعودية لذلك سوف نستعرض باختصار فى هذا الجزء الجهود التى تمت فى التخطيط للمجتمع المعلوماتى فى كل من مصر والسعودية .

أ - جهود تطوير الخطط المعلوماتية فى مصر

قامت العديد من الجهات الحكومية والرسمية فى مصر بتطوير استخدام تقنيات المعلومات فى العديد من الأنشطة والمجالات المختلفة سواء على المستوى القومى أو مستوى المنشآت ومن أهم هذه الجهات :

- مركز المعلومات ودعم القرار برئاسة مجلس الوزراء .
- الجامعات المصرية .
- وزارة البحث العلمى ومراكزها البحثية .
- الجمعية المصرية للبرمجيات .
- الجمعية المصرية للتكنولوجيا المتقدمة .

وقد نتج عن ذلك استخدام العديد من تقنيات المعلومات فى تطوير أعمال مؤسسات وهيئات متعددة وكذلك تطوير المحليات والمحافظات وإنشاء مراكز معلومات فى العديد من المحافظات والمدن . إلا أنه فى جميع الأحوال كان ينقص هذه الجهود النظرة الشمولية والتكامل بين بعضها البعض .

ولعل من أبرز الجهود التى بذلت لوضع إطار لخطة وطنية معلوماتية لمصر تلك التى قامت بها كل من :

- اللجنة القومية للمعلومات التابعة لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .
- مركز المعلومات ودعم القرار برئاسة مجلس الوزراء .
- المجالس القومية المتخصصة .

حيث نتج عن هذه الجهود وضع الإطار العام للخطة القومية للمعلومات فى مصر والذى تم عرضه ومناقشته فى ندوة تم عقدها فى ديسمبر ١٩٩٧ .

ويبدء الإطار المقترح للخطة بتناول البنية الأساسية المطلوبة لصناعة المعلومات وترى الخطة أنها تتكون من عدة محاور منها التعليم والتدريب ، وفى هذا الصدد تحدد حجم القوى البشرية المطلوبة فى مختلف صناعة المعلومات حتى نهاية القرن بما لا يقل عن ٢٠ ألف من الخبراء على اختلاف تخصصاتهم ومستوياتهم وطبقاً للخبرات الدولية يكون ٢٥٪ من هذا الرقم محللى ومصممى النظم و٥٠٪ مخططى برامج و٢٥٪ فى المجالات الأخرى للمعلوماتية ، ولذلك تقترح الخطة إدخال تكنولوجيا المعلومات فى مختلف مراحل التعليم وإنشاء أقسام خاصة بصناعة المعلومات فى مختلف الجامعات والمعاهد وتحويل كليات الحاسبات والمعلومات وأقسام علوم الحاسب إلى كليات وأقسام تكنولوجيا المعلومات ، وتخطيط برامج وإعادة تدريب المتخصصين فى مجالات علمية كالرياضة والإحصاء والاقتصاد والهندسة وغيرها ، وإرسال بعثات إلى الخارج للحصول على تدريب متقدم ، ومنها أيضاً البحوث والتطوير فى صناعة المعلومات والتى يأتى فى أولوياتها الاختيار المناسب والملائم للتكنولوجيا المنقولة لبناء البنية الأساسية فى المجتمع ، والاستعداد التام للاستثمار فى نظم المعلومات باستخدام الحاسبات وتطوير برامج المشروعات لصناعة المعلومات ، والاستعداد

للاستثمار في تصميم وتصنيع منتجات في مجال تقنيات المعلومات التي تشمل تخطيط البرامج كما تخدم مجال الإنتاج الصناعي الذي يلائم البيئة المصرية ، وبناء شبكة اتصالات حديثة خاصة بالتعليم والبحوث والتطوير على المستوى الوطني ، بحيث تتبع معايير الشبكات الدولية لسهولة تبادل المعلومات .

وتولى الخطة اهتماماً خاصاً للتطوير السريع للمصادر البشرية التي تنتج البرامج لمختلف التطبيقات المتقدمة التي تتمشى مع البرامج الخاصة باللغة العربية وإيجاد بدائل للبرامج المستوردة المكلفة ، وكذلك الخدمات المتممة لصناعة المعلومات مثل عمليات التخطيط والتصميم والصيانة بالإضافة إلى الخدمات الأمنية ومراكز خدمة الحاسبات وكذا الاهتمام بصناعة المكونات ، ولأنها صناعة تحتاج لرؤوس أموال كبيرة وقاعدة تقنية متطورة فإنه يجب إنشاء شركات مشتركة تضم الخبرة التقنية والرأسمالية الوطنية ، ومن الضروري الاهتمام بتعريب الحاسبات وإجراء الدراسات والبحوث اللازمة لذلك .

وتعطى الخطة أولوية قصوى لتطوير المشروعات التي تحتاج إلى نقل البيانات لاستيفاء متطلبات الإدارات الحكومية والأسواق الاقتصادية والمؤسسات التعليمية ، ونظراً لمحدودية قدرات الشبكة الوطنية لنقل البيانات حالياً ، فمن الضروري البدء في تطوير الشبكات بأسرع ما يمكن لمواجهة الخدمات اللازمة لتطوير البرامج التطبيقية لصناعة المعلومات خلال السنوات القادمة ، مع بناء شبكة حكومية لمواجهة متطلبات الدولة في نقل البيانات بين مختلف القطاعات والوزارات على المستوى المركزي والمحلي والريفي والحضري ، وتجمع هذه الشبكة جميع طرق الإرسال من فاكس وصوت وصورة ونصوص وغيرها ، وتيسير الحصول على هذه البيانات لوسائل الإعلام والباحثين والمؤسسات غير الحكومية .

وفيما يتعلق بالتطبيقات النوعية فى صناعة المعلومات ، ترى الخطة أن الإدارة الحكومية تحتل الأولية فى مجال تطبيق صناعة المعلومات لذلك يجب الاهتمام بإيجاد قاعدة بيانات قومية لخدمة الإدارة الحكومية ، تتصف بسعة كافية للتخزين وسرعة فى استرجاع البيانات ، والتكامل مع مختلف الإدارات الحكومية ، وتقترح الخطة مجموعة من مشروعات نظم المعلومات القومية لتعمل ضمن النظام القومى للمعلومات ، منها نظام إدارى للاستفادة من المعلومات فى مجالات التشريعات والدفاع والأمن وخدمة مجلسى الشعب والشورى والأحزاب السياسية والباحثين ووسائل الإعلام . ونظام اقتصادى لخدمة التخطيط والاقتصاد والتجارة، ونظام مالى لتدعيم القرارات المالية ، ونظام بنكى لخدمة البنك المركزى والبنوك التجارية ، ونظام مدفوعات وطنى لخدمة البنوك ، ونظام إحصائى لخدمة الدولة عن طريق مد مختلف الإدارات والقطاعات والأنشطة بالمعلومات الرسمية التى تعكس الواقع الحالى للدولة ، بالإضافة إلى حزمة من النظم الخدمية فى صناعة المعلومات تساهم فى تحسين نوعية الإنسان فكرياً وثقافياً وصحياً مثل نظام تكنولوجيا المعلومات فى الصحة والوقاية من الأمراض والسياحة والطيران ووسائل النقل .

وتحدد الخطة مجموعة من السياسات التشجيعية فى صناعة المعلومات ، منها سياسات النظم القياسية التى يجب أن تتفق عليها كل القطاعات الحكومية وغير الحكومية ، وسياسات البنية الأساسية كوضع سياسة ضمان المنافسة والتعاقدات فى أنشطة الخدمات الاستثمارية من موازنة الدولة ، وسياسات تطوير شبكات نقل البيانات ورسوم الاتصالات ووضع سياسة ضريبية حساسة لمعالجة الأولويات للإهلاك السريع لمختلف الأجهزة والمكونات .

ولم تتوقف الخطة عند تحديد خطوات العمل وحسب ، بل اقترحت أيضاً السلطات التنفيذية فى صناعة المعلومات ، واقترحت تشكيل لجنة

تنفيذية حكومية تلحق برئاسة مجلس الوزراء بموجب قرارات تتخذ كي تعمل جميع أجهزة الدولة فى إطار واحد وتنسيق تام وتكون للجنة صلاحية وضع خطة طويلة الأجل يتبعها خطط سنوية لتطبيق البرنامج القومى لتكنولوجيا المعلومات وإقراره من مجلس الوزراء ، وإصدار الخطوط الرئيسية لسياسة الحكومة والإشراف على هذه السياسة ، اعتماداً على القواعد والمعايير الفنية والمؤشرات الاقتصادية الخاصة بصناعة المعلومات ، ووضع أسس التعاون مع الوزارات المعنية والهيئات الحكومية والشركات والهيئات الخاصة غير القومية فى مجال تنفيذ مشروعات صناعة المعلومات فى الإدارة الحكومية وكذلك الإشراف على برامج صناعة المعلومات فى الوزارات والمحليات ، بحيث تقوم كل وزارة أو هيئة بالجزء الخاص بها فى الخطة .

وبلغ الاهتمام بالنهوض بقطاع المعلوماتية فى مصر والتخطيط له ذروته من خلال خطاب السيد رئيس الجمهورية فى مؤتمر " **نهضة المعلومات فى عصر مبارك** " فى سبتمبر ١٩٩٩ ، والذى حدد فيه بوضوح وبفكر شامل منهاج العمل للتخطيط والنهوض بالمجتمع المعلوماتى المصرى .

ب- جهود تطوير الخطط المعلوماتية فى السعودية

تركزت جهود تطوير الخطط الوطنية المعلوماتية فى المملكة العربية السعودية فى عقد العديد من المؤتمرات حول هذا الموضوع كان من أهمها انعقاد المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب فى جامعة الملك سعود عام ١٩٩٠ ، واختيار الموضوع الرئيسى لذلك المؤتمر ليكون بعنوان " **التخطيط للمجتمع المعلوماتى** " .

فنظراً لحداثة تقنيات الحاسب ونظم المعلومات وتعدد مشكلاتها ، كانت هناك قناعة تامة بضرورة عقد مؤتمرات وطنية للحاسب الآلى تناقش فيها الأبحاث ونتائج التجارب ويتم فيها تبادل الخبرات المكتسبة من التعامل مع هذه التقنيات . وحتى الآن تم انعقاد سبعة عشر مؤتمراً

استضافتهم جهات مختلفة من بين الجامعات السـعودية ومعهد الإدارة العامة والوزارات والهيئات الحكومية وشركة أرامكو السعودية . وهـذه السلسلة من المؤتمرات الوطنية تعكس بشكل واضـح تصميـم المملكـة العربية السعودية على الأخذ بالتقنيات الحديثة واتخاذ ما يلزم مـن أجـل تطويع هذه التقنيات وتذليلها لخدمة المجتمع .

وكان انعقاد المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب الآلى فى رحاب جامعة الملك سعود فى عام ١٩٩٠م حيـث أدركـت اللجنـة المنظمة للمؤتمر أهمية الخطط الوطنية للمعلوماتية وحتمية تطوير خطـة وطنية خاصة للمملكة العربية للسعودية. لذلك كـان اختيـار الموضـوع الرئيسى للمؤتمر أن يكون " **التخطيط للمجتمع المعلوماتى** " .

وكان من أبرز فعاليات هذا المؤتمر والذى ميزه عـن المؤتمـرات السابقة مشاركة الجهات والوزارات الحكومية بتقديـم دراسـات خاصـة عن دورها الحالى فى نشر استخدامات الحاسـبات ونظـم المعلومـات وعن خططها المستقبلية من أجل تحويل مجتمع المملكـة إلـى مجتمـع معلوماتى . فنظراً لأن الوزارات والهيئات الحكومية هى القوى الفعالة فى المجتمع التى يقع على كاهلها عبء التخطيط لبناء المجتمع المعلومـاتى ثم وضع هذه الخطة موضع التنفيذ ، لذلك فقد تم توجيـه الدعـوة لعـدد منها للتقدم بدراسات خاصة تبين الجهود التى تبذلها كل جهة فى مجـال حوسبة المجتمع ، وكذلك خططها وتصوراتها المسـتقبلية عـن الـدور المتوقع أن تقوم به فى عملية الانتقال بالمملكة العربيـة السـعودية إلـى عصر المعلومات . وقد جرى استعراضها فى جلسات خاصة بها ونشرت أيضاً فى سجل خاص بها .

ولعل أبرز إنجازات المؤتمر هو نجاحه فى تكويـن القناعـة لـدى المشاركين بأهمية الخطط الوطنية للمعلوماتية ودورها الرئيسى فى دفـع عجلة التقدم فى المجال المعلوماتى وضرورة أن تتخذ المملكـة لنفسـها

خطة وطنية معلوماتية خاصة بها . وقد خرج المؤتمر بعــدة توصيــات كانت محصلة لمجموعة الأبحاث المقدمة والمحاضرات وحلقات النقــاش المفتوحة والجلسات الخاصة للدراسات المقدمة من الوزارات وما رافــق هذه الأنشطة من حوار ونقاش . وقد تم نشر كتيب خاص يناقش توصيات المؤتمر والأسس النظرية وراء كل توصية . ولم يكن غريباً أن تتصــدر قائمة التوصيات توصية تدعو إلى العمل علــى تطويــر خطــة وطنيــة معلوماتية للمملكة العربية السعودية . واشتملت قائمة توصيات المؤتمــر على توصيات عديدة تدعو لدعم جهود التخطيط للمعلوماتية وقد تم رفــع توصيات المؤتمر إلى المسئولين فى الإدارة العليا بالدولة لاتخاذ الــلازم وتُبذل حالياً جهود حثيثة لوضع توصيات المؤتمر موضع التنفيذ .

الفصل السابع
مجتمع المعلوماتية والمبادرات الاستراتيجية في الدول المتقدمة
Informatics Society and Strategic Development in Advanced Countries

لقد أدركت الحكومات المختلفة أهمية وجود بنية تحتية (Infrastructure) لتبادل ونقل المعلومات إلكترونيا ومدى تأثير ذلك على تحقيق النمو الاقتصادي والاجتماعي والثقافي . ولقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية أولى الدول التى تبنت فكرة بناء بنية قومية للمعلوماتية "National Information Infrastructure" وذلك فى سبتمبر عام ١٩٩٣ . وجاءت حكومة كندا فى أبريل عام ١٩٩٤ لتعلن عن رؤيتها عن الطريق السريع الكندي للمعلوماتية "Canadian Information Highway" . وبعدها مباشرة فى مايو عام ١٩٩٤ أعلنت أوروبا (من خلال مجموعة من خبراء الصناعة بأوروبا) عن رؤيتها عن أوروبا ومجتمع معلوماتي عالمي "Europe and the Global Information Society" .

المبادرة الأمريكية لبناء بنية قومية للمعلوماتية (سبتمبر ١٩٩٣)

على الرغم من ان الجانب الأكبر من التنفيذ يقع على عاتق القطاع الخاص ألا أن الحكومة الأمريكية قد رصدت مبلغ ١,١ مليار دولار لدعم هذه المبادرة بالإضافة الى انها هى التى وضعت مبادئ هذه المبادرة والتى عرفت باسم : الطريق السريع للمعلوماتية "Information Super high way" وهذه المبادئ كما يلي :

- تشجيع استثمار القطاع الخاص فى التنفيذ .
- التأكيد على إتاحة المعلومات للجميع بأسعار مقبولة .

- تشجيع الابتكارات التقنية والتطبيقات الجديدة .
- التأكيد على سرية المعلومات وصلاحية الشبكات .
- تحسين الإدارة والسيطرة على حيز الترددات الموجة (Radio Frequency) .
- حقوق الملكية الفكرية .
- التنسيق التام على المستوى الحكومي مع الدول الأخرى .
- إتاحة الدخول على المعلومات الحكومية .

والفكرة الرئيسية وراء "الطريق السوبر للمعلوماتية" هو السماح لأي فرد أن يحصل على المعلومات التى يحتاجها من أي جهة فى أي وقت . والبداية كانت من خلال بناء مجموعة من التطبيقات المجانية الغير تجارية لخدمة الجمهور (Non-Commercial Applications) ولتدعيم هذا المشروع فقد قامت حكومة كلينتون فى عام ١٩٩٦ بتعديل قانون الاتصالات الصادر عام ١٩٣٤ وكانت أهم التعديلات ما يلي :

- إلغاء التشريعات التى تحظر الدخول على خدمات التليفونات المحلية .
- إيجاد فرصة التنافس فى خدمات التليفونات المحلية .
- إلغاء القيود التى تمنع شركات كوابل التليفزيون من ممارسة تقديم خدمات التليفون .
- تقنين دور لجنة الاتصالات الفيدرالية وتعزيز سلطاتها .
- تخفيض تكلفة الخدمات للمدارس والمكتبات .
- تجريم نقل المواد اللاأخلاقية أو الاتصالات اللاأخلاقية الى الصغار .

وفى عام ١٩٩٥ من خلال اجتماع لوزراء من الدول السبع الأكثر تقدما (G-7 group) تم الاتفاق عل المبادى العامة للتعاون فى مجال المجتمع المعلوماتى على المستوى العالمي "World Wide Information Society" وكانت كالاتي :

- تشجيع التنافس .
- تشجيع استثمارات القطاع الخاص .
- بناء آلية للتنظيم والتعاون تتغير مع الوقت .
- تأكيد حرية تداول الشبكات .
- ضمان توفير خدمات المعلومات والدخول إليها .
- الفرص المتكافئة للجميع .
- التنوع الثقافي وتعدد اللغات .
- أهمية التعاون والاهتمام بالدول النامية .

ولقد كان لهذه الاتفاقية دور كبير فى تنسيق التعاون بين مؤسسات دولية كبيرة مثل هيئة التجارة الدولية (WTO) ، هيئة الحقوق الفكرية العالمية (WIPO) واتحاد الاتصالات الدولية (ITU) .

ومن أمثلة دور القطاع الخاص بالولايات المتحدة الأمريكية فى إطار تنفيذ هذه المبادرة هو المشروع المشترك والذي تم فى ١٩٩٣-١٩٩٧ بين كل من :

- معهد إم أي ت (MIT) .
- كلية دار تموث .
- جامعة كار نجى ميلون .
- شركة آي بي أم (IBM) .
- شبكة سى إن إن (CNN) .

وبدعم مالي من وزارة الدفاع وهيئة أساس العلوم القومية (NSF) ، ويطلق على هذا المشروع اسم "خدمات شبكات معلومات الوسائط المتعددة" حيث يتلخص فى :

- كيفية بناء تطبيقات الوسائط المتعددة .
- كيفية نقل هذه التطبيقات واستخدامها من خلال شبكات الاتصالات .

- كيفية تسويق خدمات تطبيقات الوسائط المتعددة .
- وضع السياسات والمقاييس المعيارية اللازمة .

وكان من بعض نتائج هذا المشروع آلاتي :

- برامج تشغيل ونقل الفيديو على شبكات الحاسب .
- برامج محاكاة فى المجال الطبي مثل برنامج الطب الوقائي للوحدات المقاتلة .
- برامج للتعليم التحويلي للعاملين بالمصانع .
- برامج متكاملة لتداول أفلام الفيديو على شبكات الإنترنت .

ومن النتائج الفنية لهذا المشروع هو أجراء التجارب على البرمجيات المتاحة لاستخدام أفضلها فى مجال الرعاية الصحية على أن تكون قابلة للتداول على شبكات الإنترنت مثل برنامج "Macro media Director" كذلك استخدام تقنيات حديثة مثل DVD-ROM لتخزين شرائط الفيديو التعليمية .

وكنموذج عملي لذلك فيتم حاليا إنتاج برنامج إخباري على الحاسب مدته ٣٠دقيقة يعرف باسم TESI يتم إنتاجه يوميا بالاشتراك مع شبكة CNN . ويتم نشرة وتوزيعه كل صباح على ٣٠ ألف مدرسة يوميا من خلال شبكة الإنترنت ويتم تجميع هذه البرامج فى مكتبه إلكترونية حيث يستطع التلميذ أن يسترجع النشرات الأخبارية الحالية والسابقة سواء بالتاريخ أو بالمحتوى .

المبادرة الكندية لبناء الطريق السريع للمعلوماتية (أبريل ١٩٩٤)

حددت الاستراتيجية الكندية ثلاث أهداف رئيسية لمبادرتها :

- إيجاد وظائف جديد من خلال الابتكار والإبداع والاستثمار .
- الحفاظ على الهوية الكندية الثقافية .
- ضمان الوصول الى المعلومات بأسعار معقولة .

لتحقيق هذه الأهداف فقد تم تشكيل مجلس استشاري من ممثلين من الصناعة ، والتعلم ، والبحث العلمي ، والعمل ، وآخرين ، حيث قام هذا المجلس بإصدار تقرير تفصيلي عام ١٩٩٥ يشمل ٣٠٠ توصية . بناءا على ذلك قامت الحكومة الكندية فى عام ١٩٩٦ بالإعلان عن خطتها لبناء طريق سريع للمعلوماتية والتى أكدت على أربعة عناصر دفع استراتيجية كالاتى :

- بناء الطريق السريع للمعلوماتية من خلال سياسة تنافسية وتنظيم يحقق خدمة العامة .
- تداول اكبر قدر من المعلومات على الطريق السريع للمعلوماتية بغرض تقوية الحوار الثقافي .
- الاستفادة من الطريق السريع للمعلوماتية لكل كندى سواء اقتصاديا أو اجتماعيا .
- جعل الحكومة الكندية نموذج للمستخدم للطريق السريع للمعلوماتية .

ونتيجة لذلك وفى عام ١٩٩٧ قامت هيئة الإذاعة والتليفزيون والاتصالات التليفونية الكندية (CRTC) بالسماح الكامل للشركات فى دخول سوق الاتصالات التليفونية وشبكات الاتصال وذلك لخلق بيئة للمنافسة فى مجال الاتصالات .

وتأكيدا لنفس السياسة تقوم حاليا اونتاريو (Ontario Government) بكندا بتنفيذ مشروع خاص بهيكل وتقنيات المعلومات وهو واحد ضمن أحد عشر مشروعا يجرى تنفيذها خلال ثلاث سنوات لتحقيق الاستراتيجية الكندية للمعلومات وتقنيات المعلومات (Enterprise Information and Information Technology Architecture) وهذا المشروع يهدف إلى وضع إطار عمل ويتعرف على ويصيغ ويدقق احتياجات مقاطعة اونتاريو للعناصر التالية :

- هيكل وتصميم تفصيلي للبنية التحتية اللازمة للمعلومات وتقنيات المعلومات .

- عناصر المعيارية التى يجب أن تتبعها هذه الجهات .
- عناصر التكامل بين الوزارات المختلفة ومحددات القياس التى تتيح التأكد من أن كل جهة تتوافق وتتكامل مع الاستراتيجية الشاملة للمعلومات وتقنيات المعلومات .
- إطار تفصيلي لمجموعة من المحددات منها :
  - أسلوب السرية وتامين تداول البيانات .
  - هيكل المعلومات .
  - الهيكل التقنى .
  - الهيكل التطبيقي والخدمات .
  - شبكة اتصالات عالية الكفاءة ، معقولة التكاليف ، سريعة الأداء .
  - التكامل بين البيانات والمكالمات (Voice and data) .
  - تنميط البريد الإلكتروني .

المبادرة الأوربية (مايو ١٩٩٤)

تحت عنوان "طريق أوروبا لمجتمع معلوماتي" تم نشر المبادرة الأوربية فى ١٩٩٤ حيث اهتمت بالعناصر التالية :

- الجوانب القانونية والتنظيمية .
- الجوانب الاجتماعية والثقافية .
- التطبيقات والخدمات .

وقد قام مكتب مشروعات المجتمع المعلوماتى (ISPO) باللجنة الأوروبية المسئولة عن متابعة تنفيذ المبادرة الأوروبية بتنفيذ مشروع قاعدة بيانات للمشاريع التى تحقق كيان المجتمع المعلوماتى . ويطلق على هذا المشروع اسم إيزيس (Esis) وبدا فى فبراير ١٩٩٧ ومن المقرر أن ينتهى بنهاية عام ١٩٩٩ . ويعتبر بمثابة نظام لدعم اتخاذ القرار فى مجال بناء أنظمة ومشاريع المجتمع المعلوماتى لأوروبا .

ويهدف هذا المشروع الى بناء وتوفير أدوات مناسبة فى مجال :

- المعرفة Knowledge

— الاتصالات	Communication
— المشاركة	Partnership
— نشر المعلومات	Dissemination
— التجوال	Navigation
— الدعاية	Ispromotion

وتحتوى قاعدة بيانات إيزيس Esis على أقسام المعلومات التالية :

- قائمة تفصيلية للمشروعات الجارية وإحصائيات متعلقة بها .
- قواعد تنظيمية وقانونية .
- المؤتمرات وفعاليات الدعاية .
- الهيئات والجهات والشركات القائمة بالتنفيذ .

ونماذج من مخرجات نظام إيزيس (Esis) كآلاتي :

جارى تنفيذ ١٩٤٣ مشروع فى مجال مجتمع المعلوماتية .

المجالات المختلفة للمشاريع

— تدريب وتعليم	٤٩٪
— تجارة واقتصاد	٣٠٪
— حكومية وإدارة عامة	٢٨٪
— فنون وثقافة	٢١٪
— اجتماعية والحقوق الديمقراطية	٢١٪
— الرعاية الصحية	١٥٪
— النقل والبيئة	١٥٪
— التسويق	١٤٪
— التصنيع	١٤٪

توزيـع بدايـة المشـــاريع علـــى الأعـــوام

قبل	١٩٩٤	٧٩	مشروع
	١٩٩٤	٧٠	مشروع
	١٩٩٥	٢٠١	مشروع

١٩٩٥ -١٩٩٦	٦٦٣	مشروع
١٩٩٦ -١٩٩٧	٥١٤	مشروع
١٩٩٧ -١٩٩٨	٢٣٧	مشروع
١٩٩٩	٧	مشروع

اهتمامات المشاريع	تطوير وبناء تطبيقات	٥٧٪
	بنية تحتية	١٥٪
	تطوير أدوات تقنية	١٩٪
	أخرى	٨ ٪

الفصل الثامن

نموذج لتطوير خطط وطنية معلوماتية للدول العربية

Model for Developing National Informatics Plans for Arab Countries

مما سبق تتضح الأهمية القصوى لتطوير خطط وطنية للمعلوماتيــة للدول العربية حتى تصبح لديها قدرة ذاتية على التصنيع والإنتاج والبحث والتطوير مما يمكنها من اللحاق بصورة إيجابية بعالم المعلوماتية السريع التطور والانتشار .

وقبل الدخول فى تفاصيل تطوير خطة وطنية للمعلوماتية يكون من المفيد فهم المكونات الأساسية لتقنية المعلوماتية من خلال معرفة مكوناتها وأشكالها ومجالاتها المختلفة .

نموذج تقنية المعلوماتيـــة (Information Technology Model)

يوضح الشكل (٨-١) نموذج مقترح لتمثيل تقنية المعلوماتية ، حيث يتضمن العناصر التالية :

(أ) موارد تقنية المعلوماتية(Information Technology Resources)

بصفة عامة يوجد نوعين رئيسيين من الموارد اللازمة لتطوير تقنية المعلوماتية :

١- الموارد الفيزيائية (Physical Resources) وتشمل الموارد الطبيعيـــة (مثل الأرض - الماء - الهواء - المواد الخـــام ...) ويرمـــز لهـــا Natureware ، والموارد المنتجـــة (مثـــل الآلات - المنتجـــات - الهياكل - التسهيلات ...) ويرمز لها Technoware .

٢- الموارد البشرية والمعرفية (People based Resources) وتشمل القوى البشرية (مثل المهندسين - العلماء - الفنيين ...) ويرمز لها Humanware ، والتنظيمات (مثل الجامعات - المكتبات - معاهد البحوث والتطوير ...) ويرمز لها Orgaware ، ومصادر المعلومات (مثل قواعد البيانات - الطرق والأساليب ...) ويرمز لها Infoware .

(ب) أشكال تقنية المعلوماتية (Forms of Information Technology)

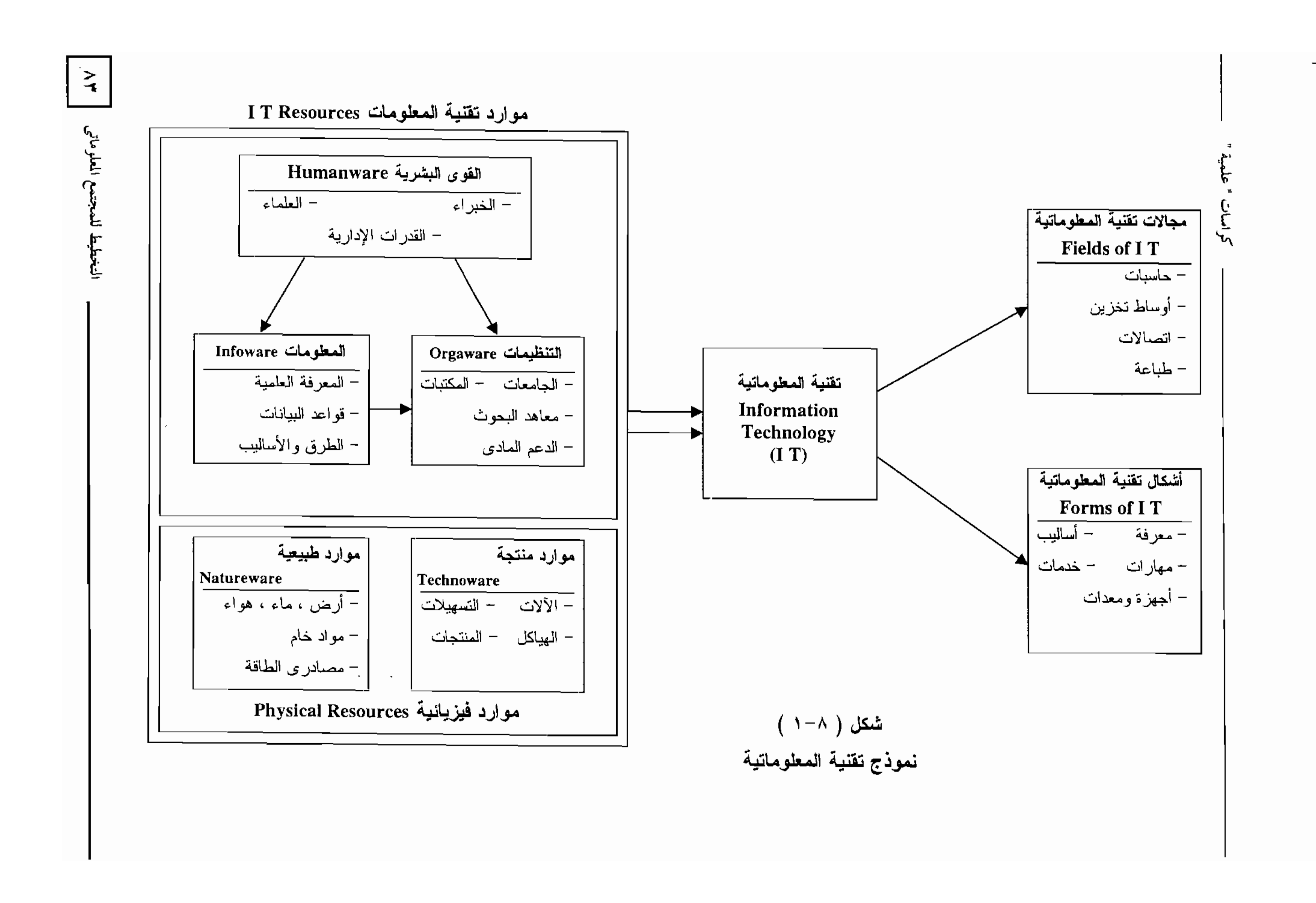
وتشمل :

- المعرفة Knowledge
- الأساليب Techniques
- الأجهزة والمعدات Equipment
- المهارات Skills
- الخدمات Services

(ج) مجالات تقنية المعلوماتية (Fields of Information Technology)

وتشمل :

- الحاسبات Computers
- الاتصالات Telecommunications
- الطباعة Press
- وساط التخزين Storage Media



شكل (٨-١)
نموذج تقنية المعلوماتية

نموذج تطوير خطط وطنية للمعلوماتية للدول العربيـــة

(Model for Informatics National Planning for Arab Countries - MINPAC)

يبين الشكل (٨-٢) نمـــوذج مقـترح لتطويـر خطـط وطنيـة للمعلوماتية للدول العربية حيث يوضح مراحل تطويـــر خطـة وطنيـة للمعلوماتية ومكوناتها وأهمية التعاون بين الدول العربية لتنفيـذ وتكـامل الخطط الوطنية فيما بينها . ويتكون النموذج المقترح لتطوير خطة وطنية للمعلوماتية (MINPAC) من أربعة مكونات رئيسية على النحو التالى :

(أ) الهيئة العليا للمعلوماتية

(Supreme Authority for Informatics - SAI)

وهى المرحلة الأولى التى يتكون منها نموذج MINPAC المقـــترح حيث تبنى عليها المراحل اللاحقة . وبقدر ما يكون هذا الأســاس صلبــاً وقوياً تكون فرص نجاح تطوير الخطـــة وتحقيقهـا لأهدافهـا كبـيرة . وتتضمن هذه المرحلة إنشاء هيئة عليا للمعلوماتية SAI ، ويجب أن تشكل على أرفع المستويات حتى تكتسب القوة السياسية المطلوبة لتنفيذ المراحل التالية ولضمان تجاوب الجهات المختلفة مع متطلبات الخطة . ولإبـــراز أهمية هذه اللجنة نُذكّر أن الخطة الوطنية للمعلوماتية للـبرازيل – علــى سبيل المثال – كان مصدرها مجلس الأمة بالبرازيل وكانت مدعومة مـن قبل المجلس الوطنى للمعلوماتية والأتمتة برئاسة رئيس الدولـــة. كذلـك فإن الخطة الوطنية للمعلوماتية فى كوريا الجنوبية قد وُضعت مــن قبـل المعهد الكورى للتقنية الإلكترونية وتحت المســئولية المباشـرة لمجلـس دعم التقنية الذى يرأسه رئيس الدولة . أما فرنسا فقد تكونت فيهـا هيئـة حكومية خاصة للإشراف على وضع الخطة ، وكذلك فى سنغافورة فقـد شكلت لجنة سنغافورية للحوسبة الوطنية .

وينبغى أن تُمثل مختلف قطاعات المجتمع فى هذه الهيئـــة العليـا . كذلك يفضل أن يكون وزراء الوزارات المعنية ببناء المجتمع المعلوماتى مشاركين فى الهيئة لإعطائها القوة السياسية والتنفيذيـــة التـــى تحتاجهـا

الخطة . كذلك يفضل أن ترتبط الهيئة مباشرة برئيس الدولة ، وتكــون مهمة هذه الهيئة ما يلى :

١- وضع وتحديد دقيق لأهداف الخطة الوطنية للمعلوماتية .
٢- الإشراف العام على وضع الخطة وإجراء الدراسات اللازمة لها .
٣- وضع الخطة موضع التنفيذ وتوفـــير الدعــم المعنــوى والمــادى لمشاريعها ومراحلها المختلفة .
٤- متابعة وتقييم الخطة وتحديثها .

وتنبثق عن الهيئة العليا للمعلوماتية فرق عمل مختلفة للقيــام بعمــل الدراسات التى تحتاجها عند وضع الخطة الوطنية للمعلوماتيـــة وكذلــك مباشرة الجوانب التنفيذية لها .

(ب) التحليل والدراسات (Analysis and Studies)

وهى المركبة الثانية لمنظومة تطوير الخطة الوطنيـــة للمعلوماتيـــة حيث بعد إنشاء الهيئة العليا للمعلوماتية وتحديد أهداف الخطة المعلوماتية تقوم الهيئة العليا للمعلوماتية بتحديد الدراسات اللازمـــة لوضـــع الخطـــة الوطنية كما تقوم الهيئة بتشكيل فرق العمل والفرق البحثية التـــى تقــوم بإعداد هذه الدراسات والتى تتضمن بصفة عامة ثلاثة محـــاور رئيســية على الأقل :

١- تحليل الواقع المعلوماتى للمجتمـــع والخـــروج بدراســة متكاملـــة مدعومة بالأرقام والإحصائيات عن الواقع المعلوماتى للمجتمع .
٢- تحليل الواقع العالمى للمعلوماتية ودراسة تجارب الـــدول الأخـــرى فى وضع خطط معلوماتية خاصة بها .
٣- تحليل اتجاهات التطور المستقبلى فى تقنيات المعلوماتيـــة والآثــار الاقتصادية والاستراتيجية والتقنية لهذه التطورات .

ويتناول الفصل التاسع تفاصيل الدراسات التحليليـــة التـــى يمكــن إجراؤها للمجتمع المعلوماتى .

(ج) وضع الخطة للمعلوماتية (Forming Informatics Plan)

بعد إجراء الدراسات اللازمة يتم فى هذه المرحلة وضع الخطة الوطنية للمعلوماتية والتى يجب أن تشتمل على الخطط التالية والتى يجب أن تتكامل فيما بينها لتحقيق الأهداف العامة للخطة :

١- خطة أولويات التقنية

يتم فى هذا الجزء وضع خطة متكاملة لأولويات التقنية المعلوماتية التى ينبغى استخدامها مع تحديد هذه الأولويات بحسب تأثير هذه التقانات من الناحية الاقتصادية والاستراتيجية .

٢- خطة إدخال تقنيات المعلوماتية

يتم فى هذا الجزء وضع خطة متكاملة لتطوير الخدمات الحكومية باستخدام الحاسب والتقنيات الحديثة وتنظيم استخدامات الحاسب فى القطاعات المختلفة مع وضع مراحل لتطبيقها.

٣- خطة دعم وتشجيع الصناعة الوطنية

يتم فى هذا الجزء وضع خطة متكاملة لدعم وتشجيع الصناعة الوطنية لإيجاد القاعدة الأساسية لصناعة المعلوماتية محلياً مع وضع اللبنات الأساسية لاعتماد البلاد على مصادر وطنية لإنتاج وتطوير الصناعات المعلوماتية حتى لا تصبح مرهونة للمتغيرات الخارجية ولتجنب الاعتماد على الغير .

٤- خطة دعم البحث العلمى

يتم فى هذا الجزء وضع خطة متكاملة لدعم البحث العلمى لما له من أهمية كبيرة فى تطوير تقنيات المعلوماتية والاستفادة منها وتطويعها لخدمة المجتمع ويجب أن تتضمن خطة دعم البحث العلمى ما يلى :

- تحديد سياسات وأطر عامة للبحوث التى يجب الاهتمام بها فى مجال تقنيات المعلوماتية بما يخدم المجتمع .
- وضع أولويات لتنفيذ البحوث ومتابعتها .

- تدبير التمويل اللازم لدعم إجراء البحوث .
- متابعة تنفيذ البحوث والإشراف عليها .
- وضع تصورات نحو كيفية ربط البحوث وتطبيقاتها فى إطار الخطة الوطنية للمعلوماتية .

٥- خطة التعليم والتدريب

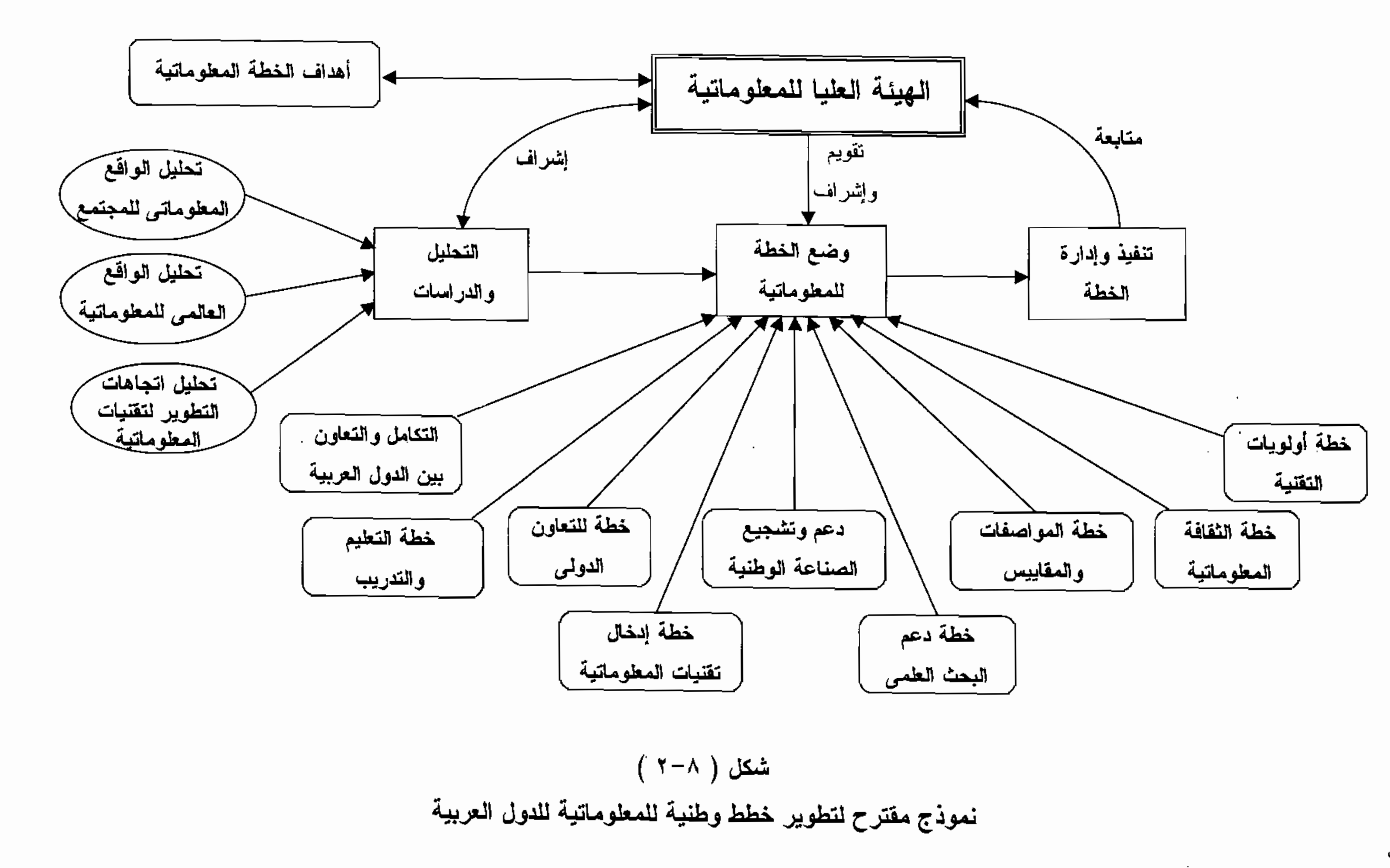
يتضمن هذا الجزء وضع خطة متكاملة لتطوير برامج التعليم والتدريب فى جميع المستويات وإعداد الكوادر المؤهلة للتعامل مع تقنيات المعلوماتية وتطوير تطبيقاتها بما يخدم المجتمع ويجب أن تتضمن هذه الخطة برامج تطوير التعليم والتدريب فى جميع القطاعات والمستويات المختلفة .

٦- خطة المواصفات والمقاييس

يتم فى هذا الجزء وضع خطة متكاملة للمواصفات والمقاييس للمنتجات فى مجال المعلوماتية بما يتناسب مع احتياجات المجتمع ويتوافق مع خصائص ولغات الاستخدام مع التركيز على استخدام اللغة العربية .

٧- خطة الثقافة المعلوماتية

يتم فى هذا الجزء وضع الأطر العامة لخطة ونشر الثقافة المعلوماتية فى المجتمع بهدف رفع مستوى المجتمع المعلوماتى وحتى يتمكن المجتمع بأكمله من التعامل مع التقانات والثقافات المعلوماتية بالصورة المثلى .



شكل (٨-٢)
نموذج مقترح لتطوير خطط وطنية للمعلوماتية للدول العربية

٨- خطة للتكامل والتعاون بين الدول العربية

من أجل تعزيز الفائدة من تطوير الخطط الوطنية للمعلوماتية للدول العربية فإنه يكون من المهم والضرورى وضع توصيات وخطط محددة لتحقيق التكامل بين الدول العربية فى مجالات عدة منها :

- التعاون فى مجال التكامل الصناعى للمنتجات المعلوماتية .
- التعاون فى مجال التعليم والتدريب .
- التعاون فى مجال دعم البحث العلمى .
- التعاون فى مجال المواصفات والمقاييس .
- التعاون فى مجال نشر الثقافة المعلوماتية .

وفى هذا المجال يجب وضع أطر عامة وتوصيات للاستفادة من التنسيق الذى يمكن أن تقوم به كل من :

- الجامعة العربية .
- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليسكو) وغيرها من منظمات جامعة الدول من أجل تحقيق حوسبة المجتمع بالصورة المثلى .

٩- خطة للتعاون الدولى

يتم فى هذا الجزء وضع خطة للتعاون والاستفادة من الخبرات العالمية والمؤسسات الأجنبية من أجل تحقيق حوسبة المجتمع بالصورة المثلى .

(د) تنفيذ وإدارة الخطة

(Plan of Implementation and Management)

بعد وضع الخطة الوطنية للمعلوماتية وإعداد التقارير والدراسات اللازمة تتولى الهيئة العليا للمعلوماتية تنفيذ وإدارة الخطة عن طريق التنسيق مع الجهات التى يكون لها دور تنفيذ مشاريع حوسبة المجتمع فعلى سبيل المثال :

١- المشاريع والخطط المتعلقة بنشر الثقافة المعلوماتية تكون مسئولية تنفيذها لوزارات الإعلام والثقافة والقطاع التعليمى .
٢- مشاريع وخطط البحث العلمى تكون مسئولية تنفيذها للجهات البحثية والجامعات.
٣- مشاريع وخطط التصنيع للمعلوماتية تكون مسئولية وزارة الصناعة
٤- مشاريع وخطط التعليم والتدريب تكون مسئولية الجامعات ووزارة التربية والتعليم والجهات المسئولة عن التدريب .
٥- مشاريع وخطط المواصفات والمقاييس تكون مسئولية الهيئات المعنية بالمواصفات والمقاييس .

وتجدر الإشارة أنه لا يقتصر دور الهيئة العليا للمعلوماتية على التنسيق بين الجهات المعنية فقط بل يكون لها دور هام فى الإشراف على تنفيذ الخطة ومتابعتها وتقويمها وإجراء التعديلات التى تلائم واقع التنفيذ وبما يضمن تحقيق الأهداف العامة السابق وضعها للخطة المعلوماتية .

الفصل التاسع

دراسة تحليلية للمجتمع المعلوماتى

Analytical Study for Informatics Society

فى الفصل السابق تم عرض نموذج مقترح لتطوير خطط وطنية للمعلوماتية وكيفية بناء ووضع الخطة وتنفيذها . وقد اتضح مما سبق أنه حتى يمكن وضع خطة وطنية للمعلوماتية تحقق طموحات الدول العربية فى مجال المعلوماتية وتضمن تحقيق الأهداف العليا للمعلوماتية فإنه يلزم إجراء العديد من التحليل والدراسات بهدف إعطاء صورة دقيقة عن واقع المعلوماتية والاتجاهات المستقبلية لتطورها مما يمكن متخذى القرار وصانعى السياسات بالهيئة العليا من وضع خطة المعلوماتية على أسس سليمة .

فى هذا الجزء سنقوم بعرض ملخص للاتجاهات الممكنة للتحليل والدراسات التى يمكن أن تقوم بها فرق العمل والمجموعات البحثية المنبثقة عن اللجنة العليا للمعلوماتية .

بصفة عامة يمكن تحديد ثلاثة مجالات رئيسية على النحو التالى :

١- تحليل ودراسة الواقع المعلوماتى للمجتمع .
٢- تحليل ودراسة الواقع العالمى للمعلوماتية .
٣- تحليل ودراسة اتجاهات التطور والنمو للمعلوماتية .

تحليل ودراسة الواقع المعلوماتى للمجتمع

تهدف هذه الدراسة إلى الخروج بدارسة متكاملة مدعومة بالأرقام والإحصائيات عن الواقع المعلوماتى للمجتمع. ويمكن تصور إطار عام

لهذه الدراسة كما هو موضح بالشكل (٩-١) حيث تشتمل هذه الدراسة على سبعة مراحل أساسية على النحو التالى :

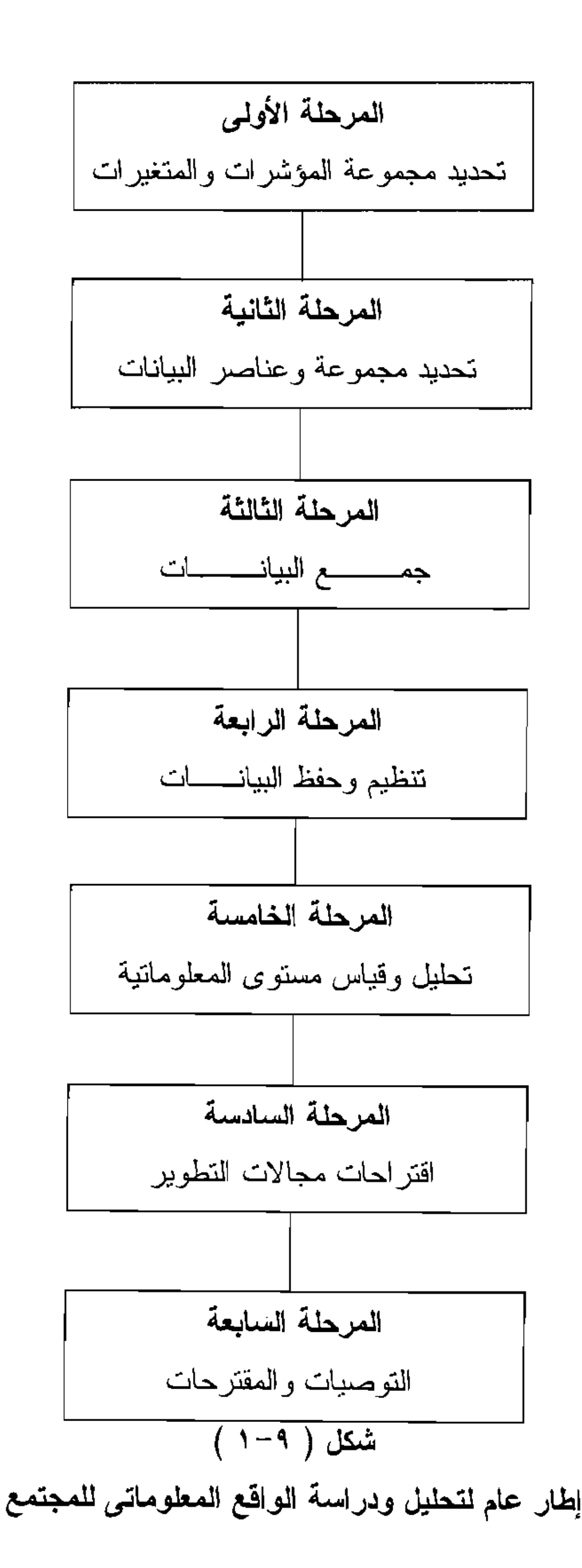
المرحلة الأولى : تحديد مجموعة المؤشرات والمتغيرات

تهدف هذه المرحلة إلى تحديد مجموعة المؤشرات والمتغيرات التى يمكن أن تستخدم فى قياس مستوى تقنية المعلوماتية فى المجتمع والتى يجب أن تشتمل على قياس مستوى ما يلى :

١- هياكل تقنية المعلوماتية فى المجتمع .

٢- استخدامات تقنية المعلوماتية فى المجتمع .

٣- تأثير تقنية المعلوماتية على المجتمع .



شكل (٩-١)

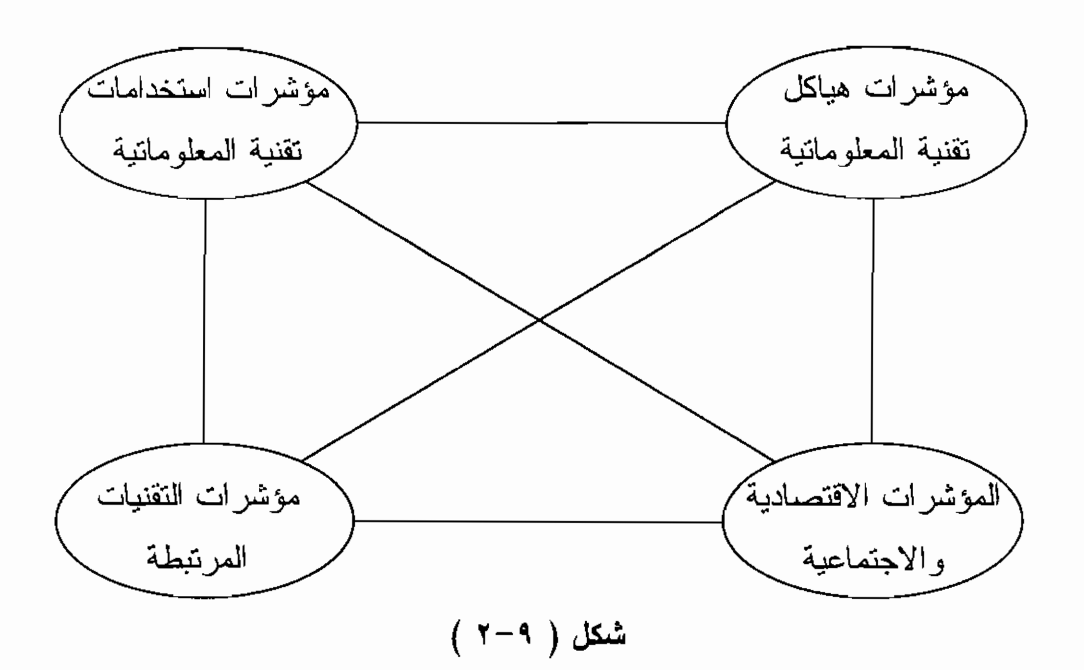
إطار عام لتحليل ودراسة الواقع المعلوماتى للمجتمع

ويمكن اقتراح أربعة مجموعات رئيسية من المؤشرات والمتغيرات لقياس المستويات السابقة كما هو موضح فى الشكل (٩-٢) والتى تشمل ما يلى :

١- مؤشرات هياكل تقنية المعلوماتية .
٢- مؤشرات استخدامات تقنية المعلوماتية .
٣- المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية .
٤- مؤشرات التقنيات المرتبطة بتقنية المعلوماتية .

هذا ويجب أن يستخدم لتحديد المؤشرات السابقة العناصر التالية :

- أجهزة ومعدات الحاسبات .
- أجهزة ومعدات تقنيات الاتصالات .
- أجهزة ووسائط تخزين المعلومات .
- القوى البشرية العاملة فى مجال تقنية المعلوماتية .
- المنظمات والمنشآت الخاصة بتقنيات المعلوماتية .



شكل (٩-٢)

مؤشرات قياس مستوى تقنية المعلوماتية

وتشمل مؤشرات قياس مستوى تقنيات المعلوماتية فى المجتمع المؤشرات المقترحة التالية :

أولاً : مؤشرات قياس هياكل تقنية المعلوماتية

(١) مؤشرات الأجهزة والمعدات

(أ) الحاسبات

الحاسبات الميكروية Microcomputers

- عدد الحاسبات .
- عدد الحاسبات المتصلة بشبكة .
- القدرة الكلية للحاسبات MIPS .
- الذاكرة الرئيسية الكلية GB .
- الذاكرة الإضافية الكلية GB .
- القيمة المالية للحاسبات .

الحاسبات الصغيرة Minicomputers

- عدد الحاسبات .
- عدد النهايات الطرفية .
- القدرة الكلية للحاسبات MIPS .
- الذاكرة الرئيسية الكلية GB .
- الذاكرة الإضافية الكلية GB .
- القيمة المالية للحاسبات .

الحاسبات الكبيرة Mainframe Computers

- عدد الحاسبات .
- عدد النهايات الطرفية .
- القدرة الكلية للحاسبات MIPS .
- الذاكرة الرئيسية الكلية GB .
- الذاكرة الإضافية الكلية GB .
- القيمة المالية للحاسبات .

الحاسبات العملاقة Supercomputers

- عدد الحاسبات .
- عدد النهايات الطرفية .
- القدرة الكلية للحاسبات MIPS .
- الذاكرة الرئيسية الكلية GB .
- الذاكرة الإضافية الكلية GB .
- القيمة المالية للحاسبات .

(ب) الملحقات

- عدد الطابعات .
- القيمة المالية للطابعات .
- عدد الماسحات .
- القيمة المالية للماسحات .
- عدد الرواسم .
- القيمة المالية للرواسم .
- عدد المرقمات .
- القيمة المالية للمرقمات .

(ج) الأجهزة المعاونة

- عدد وحدات تثبيت الجهد ومصادر القدرة غير المتقطعة UPS .
- القيمة المالية لمثبتات الجهد ومصادر القدرة غير المتقطعة .
- عدد ماكينات التصوير .
- القيمة المالية لماكينات التصوير .

(د) أجهزة أخرى لتقنية المعلوماتية

- عدد ماكينات الميكلوفيم والميكروفيسن .
- القيمة المالية لماكينات الميكلوفيم والميكروفيسن .

(٢) مؤشرات الاتصالات

- عدد خطوط التليفون .
- الطول الكلى لشبكة الوصلات الرئيسية للتليفونات KM .
- عدد الخطوط الخاصة لنقل البيانات .
- الطول الكلى للخطوط الخاصة لنقل البيانات .
- عدد أطباق الاتصالات الفضائية .
- القيمة المالية لشبكة الاتصالات .

(٣) مؤشرات البرمجيات

- عدد برامج النظم .
- القيمة المالية لبرامج النظم .
- عدد برامج التطبيقات .
- القيمة المالية لبرامج التطبيقات .

(٤) الخدمات

- الصيانـــــة .
- الاستشارات .

(٥) القوى البشرية

- القوى البشرية العاملة فى مجال تقنية المعلوماتية .
- القوى البشرية العاملة فى البحـــث والتطويـــر فـــى مجـــال تقنيـــة المعلوماتية .
- عدد الطلاب بالجامعات فى تخصصات تقنيات المعلوماتية .
- عدد مدرسى تقنيات المعلوماتية بالمدارس .

ثانياً : مؤشرات قياس استخدامات تقنية المعلوماتية

(١) مؤشرات مستوى استخدام أجهزة تقنية المعلوماتية

- عدد الساعات اليومية لاستخدام أجهزة الحاسبات .

- نسبة حوسبة الأنشطة والأعمال .
- المستوى الإدارى الذى يستخدم الحاسبات .
- درجة الاعتماد على الحاسبات .
- تطبيقات الحاسبات فى الأعمال .
- عدد الإجراءات والنماذج المميكنة .

(٢) مؤشرات ناتج تقنية المعلوماتية

- البرمجيات التى تم تطويرها .
- القيمة المالية للبرمجيات التى تم تطويرها .
- التقارير المنتجة باستخدام تقنية المعلوماتية .

(٣) مؤشرات المعالجة الآلية

- عدد العمليات الآلية اليومية .
- عدد الاستفسارات اليومية .
- عدد التقارير المعدة اليومية .

(٤) مؤشرات التأثير على الإنتاجية

- سرعة إنجاز النشاط .
- الفائدة المباشرة .
- الفائدة غير المباشرة .
- عدد الساعات اليومية التى يمكن توفيرها باستخدام الحاسبات .

ثالثاً : مؤشرات اقتصادية واجتماعية

- الناتج القومى الإجمالى لكل نسمة .
- نسبة الإنفاق على البحث والتطوير إلى الناتج القومى الإجمالى .
- نسبة الإنفاق على التعليم إلى الناتج القوى الإجمالى .
- القوى البشرية العلمية المؤهلة لكل ١٠٠٠٠ نسمة .

- عدد العلماء والمهندسين المرتبطين بالبحث والتطوير لكل ١٠٠٠٠ نسمة .
- عدد الطلاب الدارسين لتخصصات تقنيات المعلوماتية بالنسبة للعدد الإجمالى للسكان .
- عدد أجهزة استقبال الراديو والتليفزيون لكل ١٠٠ نسمة .
- عدد المكالمات التليفونية فى السنة .
- حركة معاملات الفاكس فى السنة .
- حركة معاملات التلكس فى السنة .

رابعاً : مؤشرات التقنيات المرتبطة

- تسهيلات تصنيع الميكروبروسيسور .
- مستوى التصنيع فى المجتمع .
- مستوى تعقيد التقنيات المستخدمة .
- الاستثمارات فى مجال الصناعة .
- ناتج قطاعات الإنتاج .
- الناتج الإجمالى للصناعات الإلكترونية .
- نسبة ناتج الصناعات الإلكترونية إلى ناتج قطاعات الإنتاج .
- القيمة المضافة من الصناعات الإلكترونية .

المرحلة الثانية : تحديد مجموعة وعناصر البيانات

تهدف هذه المرحلة إلى تحديد البيانات التى يمكن أن تستخدم فى قياس المؤشرات السابق تحديدها فى المرحلة الأولى . كما يجب دراسة إمكانية الحصول على بيانات تاريخية لقياس مدى التقدم فى مستوى تقنية المعلوماتية فى المجتمع .

المرحلة الثالثة : جمع البيانات

تهدف هذه المرحلة إلى جمع البيانات التى تم تحديدها فى المرحلة الثانية وذلك من المصادر الرئيسية والثانوية لجمع البيانات كما قد يتضح الاحتياج إلى تصميم استبيانات خاصة لجمع البيانات .

المرحلة الرابعة : تنظيم وحفظ البيانات

نظراً لضخامة حجم البيانات وطبيعتها القومية التى يتم الحصول عليها فى المراحل السابقة فإن هذه المرحلة تهدف إلى إنشاء قاعدة بيانات قومية لحفظ وتنظيم بيانات مؤشرات تقنيات المعلوماتية حتى يمكن الاستفادة منها بصورة مثلى فى كافة أعمال تطوير وتنفيذ الخطة الوطنية للمعلوماتية .

المرحلة الخامسة : تحليل وقياس مستوى تقنية المعلوماتية

تهدف هذه المرحلة إلى قياس مستوى تقنية المعلوماتية فى المجتمع بناء على البيانات والمؤشرات التى تم الحصول عليها .

المرحلة السادسة : اقتراحات مجالات التطوير

تهدف هذه المرحلة إلى تحديد مجالات التطوير المختلفة التى يمكن تنميتها بهدف رفع مستوى تقنية المعلوماتية فى المجتمع وبما يحقق أهداف الخطة المعلوماتية .

المرحلة السابعة : التوصيات والمقترحات

تهدف هذه المرحلة إلى الخروج بالتوصيات والمقترحات التى تنتج من دراسة الواقع المعلوماتى للمجتمع وتحديد مجالات التطوير المختلفة وأساليب تحقيقها .

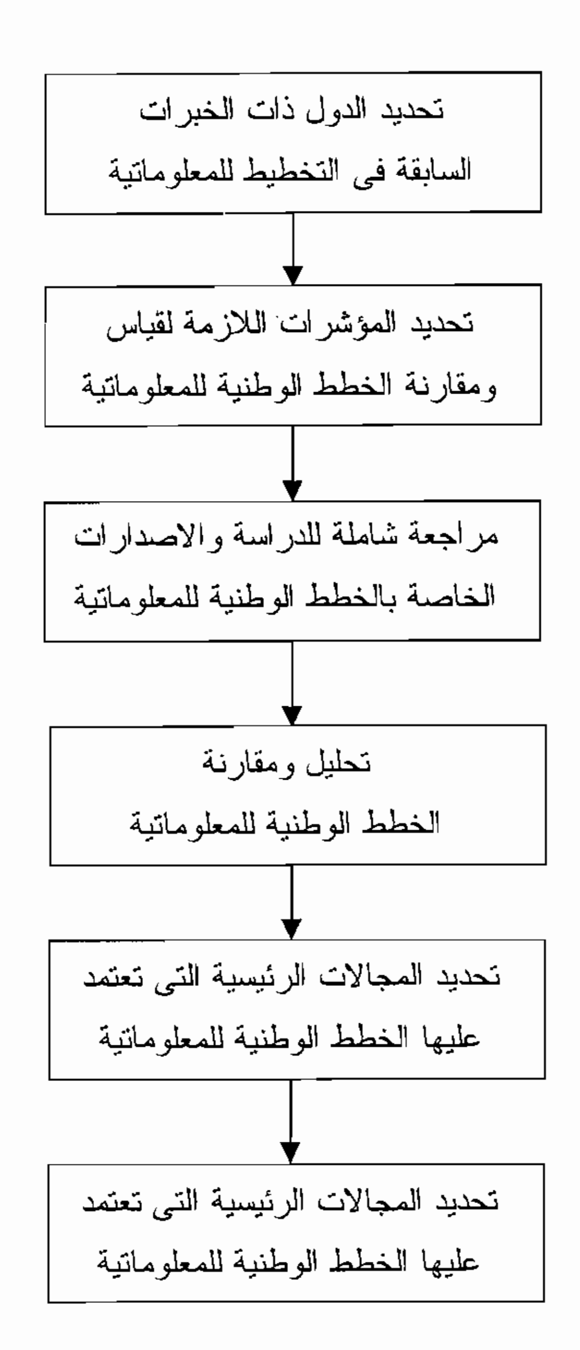
تحليل ودراسة الواقع العالمى للمعلوماتية

يتم فى هذه الدراسة فحص ودراسة تجارب الدول الأخرى فى وضع خطط وطنية للمعلوماتية وتنفيذ هذه الخطط مع تحليل تفصيلى لمشاريع الحوسبة فى هذه الخطط . وغاية هذه الدراسة هو الاستفادة من تجارب الدول الأخرى فى مجال التخطيط للمعلوماتية ومحاولة تجنب الأخطاء التى وقعت فيها وكذلك تحديد مشاريع الحوسبة التى حققت مردوداً عالياً من النواحى الاقتصادية والاجتماعية .

وتتضمن هذه الدراسة مراجعة شاملة للعديد من الدراسات والإصدارات التى تشمل ما يلى :

- المجلات والدوريات العلمية .
- إصدارات التنظيمات الدولية خاصة التابعة للأمم المتحدة والبنك الدولى .
- التقارير السنوية للدول عن طريق مراكز المعلومات .
- إصدارات وتقارير الجهات المسئولة عن الخطط الوطنية للمعلوماتية بالدول الأخرى .
- سجلات وبحوث المؤتمرات العلمية العالمية .

ويوضح شكل (٩-٣) الإطار العام المقترح لهذه الدراسة .



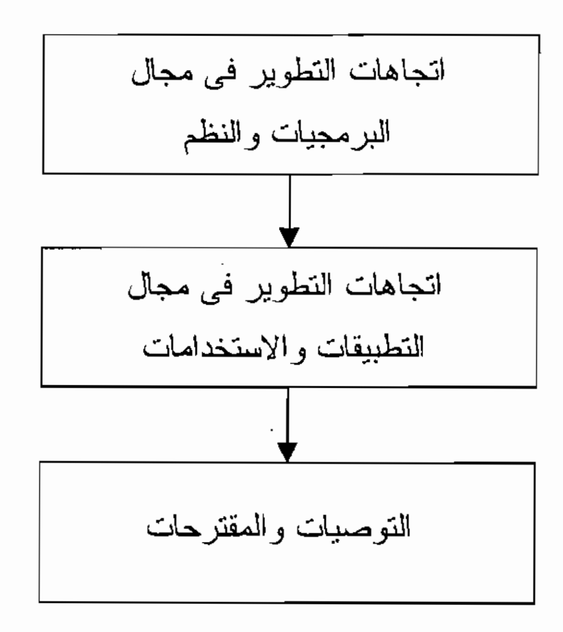
شكل (٩-٣)

اطار عام لتحليل ودراسة الواقع العالمى للمعلوماتية

تحليل ودراسة اتجاهات التطور والنمو في تقنيات المعلوماتية

يتم فى هذه الدراسة فحص ودراسة اتجاهات التطور المستقبلى فى تقنيات الحاسبات والمعلومات . فنظراً لأن هدف الخطة الوطنية للمعلوماتية هو الانتقال بالمجتمع إلى العصر المعلوماتى فى المستقبل فإنه من الضرورى معرفة اتجاهات التطور فى تقنيات وتطبيقات الحاسبات والمعلومات . ويجب أن تشمل الدارسة تحليلاً لمتطلبات نقل التقنيات المختلفة إلى المجتمع وكذلك تقويماً لأهمية كل تقنية والأثر الذى ستتركه على المجتمع من الناحية الاستراتيجية والاقتصادية والاجتماعية .

ويوضح الشكل (٩-٤) الإطار العام المقترح لهذه الدراسة .



شكل (٩-٤)
اطار عام لتحليل ودراسة اتجاهات التطور والنمو فى تقنيات المعلوماتية

الخـــاتـمــــة

لقد تحولت المجتمعات فى هذا العصر إلى " **مجتمعات معلوماتيـــة** " يعتمد فيه اقتصادها ورفاهية شـــعوبها اعتمـــاداً كبـيراً علـــى تقنيـــات المعلومات . وإن أية أمة لا يكون أحد أهدافهـــا أن تصبـــح مجتمعاتهـــا مجتمعات معلوماتية فإنها تعرض نفسها لخطر فقدان مركز القيـــادة فـــى العالم ، بل وتعرض نفسها لخطر أن تسيطر عليها الدول الأخرى المتقدمة تقنياً ومعلوماتياً . وقد أدركت الكثير من الدول أن التخطيط السليم بعيـــد المدى هو السبيل الوحيد لمواجهات تحديات العصر المعلوماتى ، وكانت استجاباتها سريعة بأن تحركت ووضعت لأنفسها خطط وطنية معلوماتيـــة خاصة بها . وقد تطرقنا فى هذه الكراسة إلى الكثير من تفـــاصيل هـــذه الخطط ، واستعرضنا العديد منها .

إن تحقيق الاستفادة من تقنيات الحاسبات ومـــن نظـــم المعلومـــات تتطلب التخطيط السليم قبل الشروع فى تطوير نظم المعلومات . ويُعتـــبر مفهوم التخطيط الاستراتيجى من أهم المفـــاهيم التـــى لاقـــت استحســـاناً وانتشاراً فى السنوات الأخيرة حيث يدعو هذا المنهج إلى إجراء دراسات شاملة للمنشأة وللواقع المحيط بها ، وإلى وضع خطـــط بعيـــدة المـــدى بالإضافة إلى الخطط التنفيذية والتشغيلية القصيرة والمتوسطة المدى .

وتبرز أهمية التخطيط الاستراتيجى للمعلوماتية من خـــلال ســـببين رئيسيين :

الأول هو أهمية التخطيط الاستراتيجى بصفة عامة ، والثانى هو أهميـــة المعلومات حيث أصبحت المعلومات من الموارد الأساسية فى المنشـــآت الحديثة والمجتمعات المعاصرة .

وقد تم فى هذه الكراســـة عـــرض للمفـــاهيم الأساســـية للتخطيـــط للمجتمعات المعلوماتية والمنهجيات المختلفة المستخدمة فى هذا المجال ، حيث تم استعراض المفاهيم والسمات الأساسية للمجتمعـــات المعلوماتيـــة

وأسس تقنيات المعلومات والتخطيط للمجتمع المعلوماتى فـــى الفصـــول من الأول وحتى الثالث كما تم التركيز على الخطط الوطنية المعلوماتيـــة وفحصها وتقييمها فى الفصول من الرابع وحتى السابع بينما تم فى الفصل الثامن اقتراح نموذج لتطوير خطط وطنية للمعلوماتيـــة للـــدول العربيـــة وكذلك تم فى الفصل التاسع عرض لدراسة تحليلية للمجتمع المعلومـــاتى تضمنت دراسة الواقع المعلوماتى للمجتمع ومؤشرات قياســـه المختلفـــة وكذلك دراسة الواقع العالمى واتجاهات التطور والنمو للمعلوماتية . وقـــد أُعتمد فى إعداد هذه الكراسة على العديد من المراجع العربية والأجنبية تم ذكرها فى نهاية الكراسة ويمكن لمن يريد الاستزادة فـــى هـــذا المجـــال الرجوع لهذه المراجع .

ونسأل اللّه أن يوفقنا لما فيه خير الدنيا والآخرة .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١- أنطوان بطرس . **المعلوماتية على مشارف القرن الحادى والعشرين** . الطبعة الأولى، مكتبة لبنان ، بيروت - ١٩٨٧م .

٢- محمد محمود مندورة ، محمد جمال الدين درويش . **الحاسوب ونظم المعلومات فى الإدارة الحديثة** . سلسلة ثقافة الحاسوب للإدارة العليا - جمعية الحاسبات السعودية ، الرياض - ١٩٩٤م .

٣- محمد محمود مندورة ، سعد الحاج بكرى . **نحو خطة وطنية معلوماتية للمملكة العربية السعودية** . سجل أبحاث المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب الآلى ، الرياض - ١٩٩٠م .

٤- محمد غزالى خياط . **نحو خطة وطنية للمعلوماتية** . سجل أبحاث المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب الآلى ، الرياض - ١٩٩٠م .

٥- محمد محمود مندورة . **التخطيط للمجتمع المعلوماتى وفعاليات المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب الآلى** . مطبوعات جمعية الحاسبات السعودية ، الرياض - ١٩٩٠م .

٦- **سجل أبحاث المؤتمر والمعرض الوطنى الثانى عشر للحاسب الآلى** . جمعية الحاسبات السعودية ، الرياض - ١٩٩٠م .

٧- محمد محمود مندورة (تحرير) . **سجل تجارب المؤسسات والهيئات الحكومية السعودية فى إدخال تقنية الحاسوب** . جمعية الحاسبات السعودية، الرياض- ١٩٩٠م.

٨- محمد محمود مندورة ، محمد جمال الدين درويش . **تطوير وبناء نظم المعلومات** . سلسلة ثقافة الحاسوب للإدارة العليا - جمعية الحاسبات السعودية، الرياض- ١٩٩٤م.

٩- محمد محمود مندورة ، محمد جمال الدين درويش . **التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات** . سلسلة ثقافة الحاسوب للإدارة العليا - جمعية الحاسبات السعودية، الرياض- ١٩٩٥م .

١٠-محمد محمد الهادى . **تكنولوجيا المعلومات وتطبيقها** . دار الشروق للنشر - القاهرة ١٩٨٩م .

١١-ايسثرهورن ، سكوت كروننويث ، انثونى دبونز . **علم المعلومات : نظرة تكاملية جديدة** . ترجمة صالح محمد المسند - دار المؤيد للنشر والتوزيع - الرياض- ١٩٩٤م .

١٢-محمد جمال الدين درويش . **شبكات المعلومات والإنترنت** . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة - ١٩٩٩م .

١٣-عبدالسلام أبو قحف . **سياسات الأعمال والإدارة الاستراتيجية** . الدار الجامعية للطباعة والنشر - بيروت - ١٩٩٢م .

١٤-عبدالسلام أبو قحف . **أساسيات الإدارة الاستراتيجية** . الدار الجامعية للطباعة والنشر - بيروت - ١٩٩٢م .

١٥-عايدة سيد خطاب . **الإدارة والتخطيط الاستراتيجي** . دار الفكر العربي- القاهرة - ١٩٨٥م .

١٦-رايموند مكليود . **نظم المعلومات الإدارية** . تعريب ومراجعة سرور على سرور وعاصم احمد الحمامصى - دار المريخ للنشر - الرياض - ١٩٩٠م .

١٧-توماس ويلين ، دافيد هنجر . **الإدارة الاستراتيجية** . ترجمة محمود عبدالحميد وزهير الصباغ – معهد الإدارة العامة – الرياض – ١٩٩١م .

١٨-السيد ياسين . **الواقع المعلوماتي وآفاق المستقبل** – سلسلة مقالات بجريدة الأهرام- القاهرة – نوفمبر ١٩٩٩م .

١٩-**خطاب السيد رئيس الجمهورية في مؤتمر نهضة المعلومات في عصر مبارك** – القاهرة – سبتمبر ١٩٩٩م .

٢٠-محمد محمود مندورة ، محمد جمال الدين درويش . **الخطط الوطنية للمعلوماتية : نمذجتها وتطويرها** . الندوة الثانية لتعريب الحاسوب ، جامعة الملك سعود ، الرياض- ١٩٩٤م . ص ١٥٣ - ١٩٥ .

٢١-محمد اديب غنيمي . **الحاسوب والتعليم** . الندوة الثانية لتعريب الحاسوب ، جامعة الملك سعود ، الرياض- ١٩٩٤م . ص ١٢٧ - ١٥١ .

٢٢-محمد اديب غنيمي . **شبكات المعلومات : الحاضر والمستقبل** . المكتبة الأكاديمية ، القاهرة – ١٩٩٧م .

٢٣-محمد ماهر حمادة . **علم المكتبات والمعلومات** . مؤسسة الرسالة ، بيروت – ١٩٨٣م.

٢٤-نبيل على . **العرب وعصر المعلومات** . عالم المعرفة ، الكويت – ١٩٩٤م .

٢٥-جنيفر رولى . **أسس تقنية المعلومات** . ترجمة عبدالرحمن حمد العكرش – مكتبة الملك فهد الوطنية – الرياض – ١٩٩٣م .

٢٦-محمد السعيد خشبة . **نظم المعلومـــات : المفـاهيم - التحليـل - التصميم** . موسوعة المعلومات والتكنولوجيا ، القاهرة - ١٩٩٢م .

٢٧-منصور صالح العبيد . **الإنترنت استثمار المستقبل** . مكتبة الملـك فهد الوطنية - الرياض - ١٩٩٦م .

٢٨-محمد جمال الدين درويش ، سناء العلا حنفى أحمد . **مفاتيح كلمات الكمبيوتر** . دار النشر هاتيية - القاهرة - ١٩٩٢م .

٢٩-عبدالقادر الفنتـــوخ . **الإنـــترنت للمســـتخدم العربـي** . صخـر - السعودية - ١٩٩٧م .

٣٠-سمير حمادة . **شبكة المعلومات الأكاديمية Bitnet وســبل الإفــادة منها** . بيرسان - بيروت - ١٩٩٦م .

٣١-محمد مؤنـــس. **أســس الحاســبات الآليــة** - دار الهــدى للنشــر والتوزيع - القاهرة ١٩٩٩ .

٣٢-اللجنة القومية للمعلومات . **الخطة القومية للمعلومات فى مصــر** - القاهرة - ديسمبر١٩٩٧ .

ثانياً : المراجع الأجنبية

1. Dertouzos M.L., and Moses, J., Eds *The Computer Age: A Twenty- Year View.* 3rd Edition, The MIT Press, CaGBridge, Mass., May 1980.

2. Forester T., Ed. *The Microelectronics Revolution.* The MIT Press, CaGBridge, Mass., 1981.

3. Forester T., *High-Tech Society.* The MIT Press, CaGBridge, Mass., 1988.

4. Subramaniam S. K. "Technology, Productivity and Organization", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 31, 1987, pp. 359-371.

5. Dumais S., Krant R., and Koch S., "Computers Impact on Productivity and Work Life", Comm. Of the ACM, Vol. 31, No.3, 1988, pp. 88-95.

6. Hiltz S. R., "Productivity Enhancement from Computer Medicated Communication: A Systems Contingency Approach", Comm. Of the ACM, Vol.31, No. 12, 1988, pp. 1438-54.

7. Japan Computer Usage Development Institute (JCUDI). *The Plan for Information Society: A National Goal Toward Year 2000.* Computerization Committee, Final Report. Tokyo: JCUDI, 1972.

8. British Department of Industry. *A Programme for Advanced Technology: The Report of the Alvey Committee.* London, England, Her Majesty's Stationary Office, 1982.

9. Rosenberg V., "Information Policies of Developing Countries: The Case of Brazil", Journal of the American Society for Information Science, Vol. 33, No. 7, 1982, pp. 203-207.

10. Brazil National Law No. 7.232-29.10.84, "On the National Informatics Policy and Other Dispositions", Brasilia, 1984.

11. Reynolds H., "Bibliographic Guide to Issues of National and International Government Information Policy", Government Publication Review, Vol. 11, 1984, pp. 1-39.

12. Farrell J., "ESPREIT: The European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology", Journal of Information Science, Vol.8, 1984, pp. 131-135.

13. Munasinghe M., "Computer and Informatics Issues", Policy for Third World Development, Vol.2, 1987, pp. 303-335.

14. Matley B. G., and McDonald T.A., *National Computer policies,* IEEE Computer Society press, Los Angeles, 1987.

15. ASCP "Technology in Taiwan", Asian Sources Computer Products, Nov. 1987, pp. 376-388.

16. ASEC "Opportunities for Overseas Electronics Manufacturers Setting up in Malaysia", Asian Sources Electronics Components, July 1987, pp. 284-326.

17. Perry T. S., "Semiconductors Go To Korea", IEEE Spectrum, Dec. 1987, p. 34.

18. Joshi R. "India's Sharp Software Edge", Datamation, Dec. 1,1989, pp. 78-11.

19. Yang D. J. "Taiwan Isn't Just for Cloning Anymore", Business Week, Sept.25, 1989, pp. 120-121.

20. Irving T. Ho., "Software Technology in Taiwan", IEEE Software, March 1989.

21. Mandurah M. M., "The 12th Saudi National Computer Conference and Exhibition: Planning for the Informatics Society", ROBOTICA, Vol.10, Jan 1992, pp. 83-4.

22. UNESCO-Staff "Socio-Economic Indicators for Planning: Methodological Aspects and selected Examples", UNESCO, Socio-Economic Studies 2, Paris-France, 1971.

23. UNESCO-Staff "The Use of Socio-Economic Indicators in Development Planning", UNESCO, Paris-France, 1976.

24. Sharif M.N., "Measurement of Technology for National Development", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 29, 1986, pp. 119-172.

25. The Technology Atlas Team, "Measurement of Technology Content Added", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 32, 1987, pp. 37-47.

26. The Technology Atlas Team, "Measurement of Level and Gap of Technological Development", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 32, 1987, pp. 49-68.

27. Darwich M. G. and Ahmed S. H., "Methodology for Quantitative Evaluation and Selection of Complex Systems", International Journal of Systems Sciences, Vol.19, No.5, 1988, pp. 638-660.

28. Uttamchandni L. K., "Information Technology Transfer: Indicators and Issues", Information Technology and Development, Vol. 4, No. 2, 1989, pp. 613-625.

29. Mandurah S.M., and Mandurah M.M., "Modelling and Measurement of Technology Transfer: the Case of Information Technology",Proc. The 12th Saudi National Computer Conference, Riyadh, Saudi Arabia, Oct. 21-24, 1990, pp. 17-30.

30. Mandurah M.M., and Darwish M.G. "A Framework for Decision Making in Developing a Ploicy for Information Technology", Journal of Advances in Modeling and Analysis B, Vol.26, No. 3, 1993, pp. 19-35.

31. Mandurah M.M., and Darwish, M.G. "Development of an Aggregation Model for Measuring Information Technology Level", Journal Mathematical Modeling and Scientific Computing, Vol.3, No. 2, 1994.

32. Martin J., "Strategic Information Planning Methodologies", Prentice Hall, Inc. 1989.

33. Finkelstein C., "Strategic System Development", Addition Wesley Co., 1992.

34. Andrew R., Ricart J. E., and Valor J., "Information Systems Strategic Planning", NCC Blackwell – 1992.

35. Hax A. C., "Redefining the Concept of strategic and strategy formation process", Planning Review, June 1990, Vol. 18, No. 4.

36. Darwish M. G., "Information Technology Strategic Planning: An Approach for Enterprise Management", Proceedings of MES 6 th International Symposium, Cairo-Nov. 1999.

رقم الإيداع ١٩٦١/٢٠٠٠
ISBN 977-281-122-7
مطابع الدار الهندسية ت: ٥٤٢٥٩٨